

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 28.06.2024 07:21:34
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024 г., протокол УМС №5

АННОТАЦИИ
к рабочим программам дисциплин по направлению подготовки:
04.03.01 ХИМИЯ
Профиль: Инфохимия

Введение в профессиональную деятельность

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения курса "Введение в профессиональную деятельность" является обеспечение адаптации студентов к условиям обучения в вузе и формирование среды для осознания обучающимися будущей профессии, соотнесения жизненных установок и целей с будущей профессиональной деятельностью, планирования личного развития в сфере будущей профессиональной деятельности.
1.2	Основными задачами курса "Введение в профессиональную деятельность" является воспитание общей и профессиональной культуры будущих специалистов; более глубокое усвоение выбранной профессии, а также осознание мотивов выбора будущей профессии посредством получения полной информации относительно сущности, назначения, специфики будущей профессиональной деятельности; ориентация будущих специалистов на профессиональное и личностное развитие и саморазвитие; на ответственное, инициативное отношение к будущим профессиональным обязанностям.
1.3	В результате освоения курса студенты получают мягкие компетенции экспериментальной работы: получение и выделение веществ из смесей, растворов, исследование химических свойств.

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-6.1: Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения	
УК-6.2: Оценивает требования рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• Общую характеристику основной образовательной программы, структуру учебного плана;
3.1.2	• Требования к уровню подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональными стандартами, на которые ориентирована ОП;
3.1.3	• Организацию и обеспечение образовательного процесса;
3.1.4	• Формы и методы самостоятельной работы.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать знания дисциплины в процессе освоения специальности, применять полученные знания на практике при анализе химических явлений и решении расчётных и экспериментальных задач, творческий подход к решению профессиональных задач;
3.2.2	Применять новейшие образовательные и информационные технологии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
-------------	-------------------------------------------	----------------	-------	-------------	------------	------------

	Раздел 1. Общая характеристика направления подготовки 04.03.01 "Химия" и требования, предъявляемые к специалисту, сферы профессиональной деятельности					
1.1	Введение. Цели и задачи курса. Сферы, виды и объекты профессиональной деятельности. Нормативные основы профессиональной деятельности по направлению подготовки. Общие сведения о специальности. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Введение. Общая характеристика специальности. /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	Выполнение практической работы по индивидуальному заданию. Составление плана-конспекта занятия. /Ср/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Сырьё и готовая продукция химического производства, качество и себестоимость химической					
2.1	Общая характеристика сырьевой базы. Комплексное использование сырья. Качество и себестоимость химической продукции. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Сырьё химической промышленности. /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Выполнение практической работы по индивидуальному заданию. Составление плана-конспекта занятия. /Ср/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 3. Водо-и энергопотребление в промышленном катализе.					

3.1	Вода в химической промышленности. Классификация природных вод. Виды и источники энергии, применяемой в химической промышленности. Удельные нормы потребления электроэнергии в промышленности /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Виды и источники энергии, применяемой в химической промышленности. Защита гидросферы от техногенных воздействий. /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Выполнение практической работы по индивидуальному заданию. Составление плана-конспекта занятия. /Ср/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 4. Каталитические реакции в химическом производстве.						
4.1	Каталитические реакции в химическом производстве. Промышленный катализ и его виды. Стадии каталитического действия гетерогенного катализа. Сорбция, как стадия катализа. Виды адсорбции. Применение катализаторов и их маркировка. Требования,предъявляемые к катализаторам. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.2	Интенсификация производительности аппаратов химической промышленности. /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.3	Выполнение практической работы по индивидуальному заданию. Составление плана-конспекта занятия. /Ср/	1	3	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 5. Принципы создания ресурсосберегающих технологий.						

5.1	Создание высокоселективных химических процессов, основанных на использовании новых, высокоизбирательных каталитических систем и выборе оптимальных условий проведения самих химических процессов. Принцип направленного совмещения процессов предполагает принудительное сочетание химических реакций с другими процессами (а иногда и другими химическими реакциями), обеспечивающее увеличение селективности процессов, степени превращения реагентов, а также поддержание условий процессов (температуры, соотношения реагентов и др.) на оптимальном уровне. Реализация принципа “сопряжённых” процессов, основанных на стехиометрических особенностях химических реакций, лежащих в основе этих процессов и позволяющих получать из исходного сырья одновременно несколько ценных товарных продуктов. Разработка альтернативных процессов, основанных на меньшем числе химических стадий, выгодных стехиометрических соотношениях, более дешёвых и доступных видах сырья. Разработка производства химических продуктов, основанных на использовании вторичных материальных и энергетических ресурсов, переработка побочных продуктов процессов. Принцип рекуперации энергии материальных потоков для энергетического обеспечения функционирования установок по производству химических продуктов. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	Малоотходные технологии и их роль в защите окружающей природной среде. /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.3	Выполнение практической работы по индивидуальному заданию. Составление плана-конспекта занятия. /Ср/	1	3	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 6. Теоретические основы химического производства, основные направления развития химической техники и технологии.					

6.1	Значение химической промышленности для технического прогресса и удовлетворения потребностей населения. Отрасли химической промышленности. Основные направления развития химической техники и технологии. Проблемы жизнеобеспечения и химическое производство. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.2	Деловая игра «Пути познания производства серной кислоты» /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.3	Выполнение практической работы по индивидуальному заданию. Составление плана-конспекта занятия. /Ср/	1	3	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 7. Современные методы в химическом анализе.						
7.1	Термогравиметрия. Электрохимические методы исследования. Электронная спектроскопия поглощения. Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинированного рассеяния. Масс-спектрометрия. Хроматографические методы. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.2	Теоретические основы аналитического контроля качества продукции. Классификация физико-химических методов анализа. /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.3	Выполнение практической работы по индивидуальному заданию. Составление плана-конспекта занятия. /Ср/	1	4	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 8. Основные направления развития химической техники и технологии, понятие о химико-технологическом процессе						

8.1	Химическая технология, как основа производства. Основные технологические компоненты химического производства. Понятие о химико-технологическом процессе. Важнейшие химические производства. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
8.2	Химическая технология как наука и её задачи. /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
8.3	Выполнение практической работы по индивидуальному заданию. Составление плана-конспекта занятия. /Ср/	1	3	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
8.4	/Контр.раб./	1	0	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Контрольная работа
8.5	Промежуточная аттестация /Зачёт/	1	0	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачет

Игровые виды спорта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физической культуры
Учебный план	б040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	0 ЗЕТ

Часов по учебному плану
в том числе:

328

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1, 2, 3, 4, 5, 6

аудиторные занятия	304
самостоятельная работа	24

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП										
Неделя	17 4/6		17 2/6		17 2/6		17 2/6		17 2/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП										
Практические	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Итого ауд.	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Контактная работа	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Сам. работа	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	24
Итого	44	44	44	44	68	68	68	68	52	52	52	52	328	328

Программу составил(и):

Д.п.н, Зав. кафедрой, Пешкова Н.В.

Рабочая программа дисциплины

Игровые виды спорта

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

Зав. кафедрой Д.п.н., доцент Пешкова Н.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения дисциплины «Игровые виды спорта» - приобретение практического опыта применения разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, поддержания должного уровня физической подготовленности как условия обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Базовый уровень знаний в соответствии с ФГОС среднего общего образования по учебным предметам «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности»
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7.3: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями	
Знать:	
Уровень 1	1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы техники выполнения физических упражнений и методы их применения для поддержания должного уровня физической подготовленности.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять физические упражнения в процессе регулярных занятий различными видами двигательной активности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Этап спортивной ориентации					
1.1	Пропедевтика в видах спорта, видах двигательной активности /Пр/	1	34	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Общая физическая подготовка /Пр/	1	6	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Общая физическая подготовка /Ср/	1	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	/Зачёт/	1	0	УК-7.3		

1.5	Пропедевтика в видах спорта, видах двигательной активности /Пр/	2	34	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.6	Общая физическая подготовка /Пр/	2	6	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	Общая физическая подготовка /Ср/	2	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	/Зачёт/	2	0	УК-7.3		
	Раздел 2. Этап спортивной специализации					
2.1	История возникновения и современное состояние развития вида спорта /Ср/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	3	32	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Общая и специальная физическая подготовка по виду спорта /Пр/	3	12	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	3	16	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.5	Структура и содержание учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Пр/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.6	Основы судейства соревнований по виду спорта /Пр/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.7	Основы судейства соревнований по виду спорта /Ср/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.8	/Зачёт/	3	0	УК-7.3		
2.9	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	4	32	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.10	Общая и специальная физическая подготовка по виду спорта /Пр/	4	12	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.11	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	4	16	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.12	Структура и содержание учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Пр/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.13	Структура и содержание учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Ср/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.14	Основы судейства соревнований по виду спорта /Пр/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.15	Основы судейства соревнований по виду спорта /Ср/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.16	/Зачёт/	4	0	УК-7.3		
	Раздел 3. Этап спортивного совершенствования					
3.1	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	5	20	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.2	Специальная физическая подготовка /Пр/	5	6	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Общая физическая подготовка /Пр/	5	6	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	5	14	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.5	Организация и методика проведения соревнований по виду спорта. Судейство соревнований по виду спорта /Пр/	5	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.6	Организация и методика проведения соревнований по виду спорта. Судейство соревнований по виду спорта /Ср/	5	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.7	/Зачёт/	5	0	УК-7.3		
3.8	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	6	20	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.9	Специальная физическая подготовка по виду спорта /Пр/	6	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.10	Общая физическая подготовка /Пр/	6	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.11	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	6	14	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.12	Организация и методика проведения соревнований по виду спорта. Судейство соревнований по виду спорта /Пр/	6	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.13	Организация и методика проведения учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Пр/	6	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.14	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности различной целевой направленности /Пр/	6	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.15	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности различной целевой направленности /Ср/	6	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.16	/Зачёт/	6	0	УК-7.3		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Барчуков И.С., Назаров Ю.Н., Кикоть В. Я., Барчуков И.С., Кикоть В.Я.	Физическая культура и физическая подготовка: Учебник	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012, электронный ресурс	1
Л1.2	Смирнов А.А.	Мини-футбол в вузе: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2007, электронный ресурс	1
Л1.3	Жданов В.Ю., Жданов И.Ю., Милоданова Ю.А.	Обучение настольному теннису за 5 шагов: учебное пособие	Москва: Спорт, 2015, электронный ресурс	1
Л1.4	Стриханов М.Н., Савинков В.И.	Физическая культура и спорт в вузах: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2018, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кислицын Ю. Л., Побыванец В. С., Бурмистров В. Н.	Физическая культура и спорт в социально-биологической адаптации студентов: Справочное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2013, электронный ресурс	1
Л2.2	Лосев В. Ю.	Теория и методика физической культуры (теория и методика спорта): учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016, электронный ресурс	2

6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Клишина Г. А., Кан Н. Б., Пешкова Н. В.	Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту элективная дисциплина "Волейбол": учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016, электронный ресурс	2
Л3.2	Салахов И. М., Савин В. Г., Муртазин Ш. Н., Ахтемзянова Н. М.	Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Элективная дисциплина "Мини-футбол": учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017, электронный ресурс	2
Л3.3	Андрейченко А. И., Ходосова Д. А.	Интегральная подготовка в баскетболе: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1
Л3.4	Банщиков А. Г.	Игровые виды спорта. Настольный теннис: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1
Л3.5	Щипицин К. П.	Игровые виды спорта: баскетбол: Методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1
Л3.6	Гущин К. Р., Красногорцева Н. А.	Игровые виды спорта: волейбол: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2022, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации	https://www.minsport.gov.ru/
Э2	Всероссийский портал ВФСК ГТО	https://gto.ru/
Э3	Журнал "Культура физическая и здоровье"	http://kultura-fiz.vspu.ac.ru/
Э4	Информационный сайт по физической культуре и спорту	http://www.fizkult-ura.ru/
Э5	Научно-теоретический журнал "Теория и практика физической культуры"	http://www.teoriya.ru/ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	------------------------------------------------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал "Гарант"	http://www.garant.ru/
6.3.2.2	Справочно-правовая система "Консультант-плюс"	http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Спортивные залы для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
7.2	Игровой зал №1, оснащенный необходимым оборудованием: баскетбольные кольца, волейбольные стойки и сетка, ворота для мини-футбола, шведские стенки, турники навесные комбинированные, трибуны, скамейки, стол, мячи для различных видов спорта
7.3	Игровой зал №2, оснащенный необходимым оборудованием: баскетбольные кольца, волейбольные стойки и сетка, ворота для мини-футбола, шведские стенки, турники навесные комбинированные, скамейки, стол, мячи для различных видов спорта
7.4	Зал настольного тенниса, оснащенный необходимым оборудованием: теннисные столы, ракетки, теннисные мячи, шведские стенки, турники навесные комбинированные, стол, скамейки

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Индивидуальные виды спорта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физической культуры**

Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 328
в том числе: Виды контроля в семестрах:
аудиторные занятия 304 зачеты 1, 2, 3, 4, 5, 6
самостоятельная работа 24

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп												
Неделя	17	4/6	17	2/6	17	2/6	17	2/6	17	2/6	17	2/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп										
Практические	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Итого ауд.	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Контактная работа	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Сам. работа	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	24
Итого	44	44	44	44	68	68	68	68	52	52	52	52	328	328

Программу составил(и):

Д.п.н., Зав. кафедрой, Пешкова Н.В.

Рабочая программа дисциплины

Индивидуальные виды спорта

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

Зав. кафедрой Д.п.н., доцент Пешкова Н.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения дисциплины «Индивидуальные виды спорта» - приобретение практического опыта применения разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, поддержания должного уровня физической подготовленности как условия обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Базовый уровень знаний в соответствии с ФГОС среднего общего образования по учебным предметам «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности»
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7.3: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями

Знать:

Уровень 1	1
-----------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы техники выполнения физических упражнений и методы их применения для поддержания должного уровня физической подготовленности.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять физические упражнения в процессе регулярных занятий различными видами двигательной активности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Этап спортивной ориентации					
1.1	Пропедевтика в видах спорта, видах двигательной активности /Пр/	1	34	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Общая физическая подготовка /Пр/	1	6	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Общая физическая подготовка /Ср/	1	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.4	/Зачёт/	1	0	УК-7.3		
1.5	Пропедевтика в видах спорта, видах двигательной активности /Пр/	2	34	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Общая физическая подготовка /Пр/	2	6	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.7	Общая физическая подготовка /Ср/	2	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	/Зачёт/	1	0	УК-7.3		
	Раздел 2. Этап спортивной специализации					
2.1	История возникновения и современное состояние развития вида спорта /Ср/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	3	32	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Общая и специальная физическая подготовка по виду спорта /Пр/	3	12	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	3	16	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.5	Структура и содержание учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Пр/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.6	Основы судейства соревнований по виду спорта /Пр/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Основы судейства соревнований по виду спорта /Ср/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.8	/Зачёт/	3	0	УК-7.3		
2.9	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	4	32	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.10	Общая и специальная физическая подготовка по виду спорта /Пр/	4	12	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.11	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	4	16	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.12	Структура и содержание учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Пр/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.13	Структура и содержание учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Ср/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.14	Основы судейства соревнований по виду спорта /Пр/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.15	Основы судейства соревнований по виду спорта /Ср/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.16	/Зачёт/	4	0	УК-7.3		
Раздел 3. Этап спортивного совершенствования						
3.1	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	5	14	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Специальная физическая подготовка по виду спорта /Пр/	5	8	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Общая физическая подготовка /Пр/	5	16	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	5	8	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.5	Организация и методика проведения соревнований по виду спорта. Судейство соревнований по виду спорта /Пр/	5	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.6	Организация и методика проведения соревнований по виду спорта. Судейство соревнований по виду спорта /Ср/	5	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.7	/Зачёт/	5	0	УК-7.3		
3.8	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	6	12	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.9	Специальная физическая подготовка по виду спорта /Пр/	6	6	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.10	Общая физическая подготовка /Пр/	6	16	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.11	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	6	8	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.12	Организация и методика проведения соревнований по виду спорта. Судейство соревнований по виду спорта /Пр/	6	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.13	Организация и методика проведения учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Пр/	6	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.14	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности различной целевой направленности /Пр/	6	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.15	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности различной целевой направленности /Ср/	6	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.16	/Зачёт/	6	0	УК-7.3		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шестаков В.Б., Ерегина С.В.	Теория и практика дзюдо: Учебник	Москва: Советский спорт, 2011, электронный ресурс	1
Л1.2	Барчуков И.С., Назаров Ю. Н., Кикоть В. Я., Барчуков И. С., Кикоть В.Я.	Физическая культура и физическая подготовка: Учебник	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012, электронный ресурс	1
Л1.3	Гарник В.С.	Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012, электронный ресурс	1
Л1.4	Булгакова Н. Ж., Попов О. И., Никитина С. М., Павлова Т. Н.	Плавание: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.5	Стриханов М. Н., Савинков В. И.	Физическая культура и спорт в вузах: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2018, электронный ресурс	1
Л1.6	Апокин В. В.	Прикладное плавание: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2012, электронный ресурс	1
Л1.7	Пешкова Н. В., Бушева Ж. И., Шутова М. В., Ахтемзянова Н.М., Кан Н. Б., Пешков А.А., Салахов И. М.	Физическая культура и спорт в вузе: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018, электронный ресурс	1
Л1.8	Гречанов П.Б., Зуева М.В., Ходакова Т.А.	Физическая культура. Плавание способом брасс: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Свищёв И.Д., Ерегина С.В.	Комплексная оценка подготовленности спортсменов и тренеров в дзюдо: Учебное пособие	Москва: Советский спорт, 2013, электронный ресурс	1
Л2.2	Лосев В.Ю.	Теория и методика физической культуры (теория и методика спорта): учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016, электронный ресурс	1
Л2.3	Забелина Л.Г., Нечунаева Е.Е.	Легкая атлетика: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Пешкова Н.В., Пешков А.А.	Проектная форма организации образовательного процесса по физической культуре в вузе (на примере учебного курса по лыжной подготовке): (на примере учебного курса по лыжной подготовке)	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2008, электронный ресурс	1
Л3.2	Николаев А.Ю.	Индивидуальные виды спорта (легкая атлетика): методические рекомендации по освоению содержания дисциплины	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.3	Борисенко О.В.	Индивидуальные виды спорта. Дзюдо: методические рекомендации по освоению дисциплины	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Переверзева И.В., Ушников А.И., Арбузова О.В.	Оздоровительное плавание в вузе: учебно-методическое пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2015, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации	https://www.minsport.gov.ru/
Э2	Всероссийский портал ВФСК ГТО	https://gto.ru/
Э3	Журнал "Культура физическая и здоровье"	http://kultura-fiz.vspu.ac.ru/
Э4	Информационный сайт по физической культуре и спорту	http://www.fizkult-ura.ru/
Э5	Научно-теоретический журнал "Теория и практика физической культуры"	http://www.teoriya.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 | Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 | Информационно-правовой портал "Гарант" <http://www.garant.ru/>

6.3.2.2 | Справочно-правовая система "Консультант-плюс" <http://www.consultant.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Спортивные залы для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
7.2	Игровой зал №1, оснащенный необходимым оборудованием: шведские стенки, турники навесные комбинированные, трибуны, скамейки, стол.
7.3	Игровой зал №2, оснащенный необходимым оборудованием: шведские стенки, турники навесные комбинированные, скамейки, стол.
7.4	Зал единоборств, оснащенный необходимым оборудованием: татами, шведские стенки, турники навесные комбинированные, зеркала, гантели
7.5	Плавательный бассейн: ванна бассейна 25 м., 6 дорожек, инвентарь, необходимый для обучения плаванию

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Интеллектуальные виды спорта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физической культуры**

Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 328
в том числе:
аудиторные занятия 304
самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1, 2, 3, 4, 5, 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп												
Неделя	17 4/6		17 2/6		17 2/6		17 2/6		17 2/6		17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп										
Практические	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Итого ауд.	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Контактная работа	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Сам. работа	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	24
Итого	44	44	44	44	68	68	68	68	52	52	52	52	328	328

Программу составил(и):

Д.п.н., Зав.кафедрой, Пешкова Н.В.

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные виды спорта

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

Зав. кафедрой Д.п.н., доцент Пешкова Н.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения дисциплины «Интеллектуальные виды спорта» - приобретение практического опыта применения разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, поддержания должного уровня физической подготовленности как условия обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Базовый уровень знаний в соответствии с ФГОС среднего общего образования по учебным предметам «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности»
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7.3: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями

Знать:

Уровень 1	1
-----------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы техники выполнения физических упражнений и методы их применения для поддержания должного уровня физической подготовленности.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять физические упражнения в процессе регулярных занятий различными видами двигательной активности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Этап начальной					
1.1	История возникновения и современное состояние развития вида спорта /Ср/	1	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	1	20	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	1	18	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	Структура и содержание учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Пр/	1	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	/Зачёт/	1	0	УК-7.3		

1.6	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	2	20	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	2	18	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	Основы судейства соревнований по виду спорта /Пр/	2	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.9	Основы судейства соревнований по виду спорта /Ср/	2	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.10	/Зачёт/	2	0	УК-7.3		
	Раздел 2. Этап спортивной специализации					
2.1	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	3	30	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	3	30	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Организация и методика проведения учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Пр/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Организация и методика проведения соревнований по виду спорта /Пр/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.5	Организация и методика проведения соревнований по виду спорта /Ср/	3	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.6	/Зачёт/	3	0	УК-7.3		
2.7	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	4	30	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.8	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	4	30	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.9	Организация и методика проведения учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Пр/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.10	Организация и методика проведения учебно-тренировочного занятия по виду спорта /Ср/	4	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.11	Организация и методика проведения соревнований по виду спорта /Пр/	4	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.12	/Зачёт/	4	0	УК-7.3		
	Раздел 3. Этап спортивного совершенствования					
3.1	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	5	20	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	5	20	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-оздоровительной деятельности различной целевой направленности /Пр/	5	8	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-оздоровительной деятельности различной целевой направленности /Ср/	5	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.5	/Зачёт/	5	0	УК-7.3		
3.6	Технико-тактическая подготовка по виду спорта /Пр/	6	20	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.7	Интегральная подготовка по виду спорта /Пр/	6	20	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.8	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-оздоровительной деятельности различной целевой направленности /Пр/	6	8	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.9	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-оздоровительной деятельности различной целевой направленности /Ср/	6	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.10	/Зачёт/	6	0	УК-7.3		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Авербах Ю.Л., Суэтин А.С.	Учебник шахматной игры	Moscow: Человек, 2016, электронный ресурс	2
Л1.2	Стриханов М. Н., Савинков В. И.	Физическая культура и спорт в вузах: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2018, электронный ресурс	1
Л1.3	Захарова Л. В., Люлина Н. В., Кудрявцев М. Д., Московченко О. Н., Шубин Д. А.	Физическая культура: Учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бомин В. А., Сухинина К. В.	Здоровьесберегающие технологии в сохранении и формировании здоровья студентов: Учебно-методическое пособие	Иркутск: Иркутский филиал Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодёжи и туризма, Иркутская государственная сельскохозяйствен ная академия, 2011, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Быстров С. М., Васильев А. А.	Студенческие шахматы: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2015, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Леман А.И.	Теория бильярдной игры	Moscow: Человек, 2007, электронный ресурс	1
Л3.2	Ходосова Д. А., Бушева Ж. И.	Интеллектуальные виды спорта (шахматы, бильярд): методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации https://www.minsport.gov.ru/			
Э2	Всероссийский портал ВФСК ГТО https://gto.ru/			
Э3	Журнал "Культура физическая и здоровье" http://kultura-fiz.vspu.ac.ru/			
Э4	Информационный сайт по физической культуре и спорту http://www.fizkult-ura.ru/			
Э5	Научно-теоретический журнал "Теория и практика физической культуры" http://www.teoriya.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Информационно-правовой портал "Гарант" http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	Справочно-правовая система "Консультант-плюс" http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, меловая доска. Технические средства обучения для представления учебной информации: комплект мультимедийного оборудования — компьютер, проектор,
7.2	Используемое программное обеспечение: Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
7.3	Помещение для занятий бильярдом. Бильярдные столы, кии, шары.

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Информатика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики и вычислительной техники**

Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 15

часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	15	15	15	15
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

старший преподаватель, Еловой Сергей Григорьевич

Рабочая программа дисциплины

Информатика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и вычислительной техники

Зав. кафедрой Лысенкова С.А., к.ф.-м.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Информатика» является формирование представлений об информатике как фундаментальной науке и универсальном языке естественнонаучных, общетехнических и профессиональных дисциплин, приобретение умений и навыков применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач в предметной области с использованием компьютера.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Школьный курс информатики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Планирование и обработка результатов химического эксперимента
2.2.2	Иностранный язык
2.2.3	Механика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5.1: Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля

ОПК-3.2: Умеет применять стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ПК-3.1: Способен использовать цифровые технологии и инструменты работы с информацией с целью удовлетворения личных, образовательных и профессиональных потребностей

ПК-3.2: Способен ставить задачи и разрабатывать алгоритмы решения с использованием инструментов программирования

ПК-3.3: Способен использовать математические методы и модели для решения профессиональных задач и разработки новых подходов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Источники и способы поиска современной, достоверной технической информации (в том числе зарубежных) в области информационных систем с учетом основных требований информационной безопасности.
3.1.2	Приемы критического анализа, обобщения и систематизации информации, способы постановки целей профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет выбрать стандартные программные средства для решения типовых профессиональных задач с помощью компьютера. Умеет использовать ресурсы Интернета, проводить расчёты, оформлять текстовые документы, создавать компьютерные презентации. Критически анализировать, обобщать и систематизировать разнородную информацию, применять математический аппарат.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
-------------	-------------------------------------------	----------------	-------	-------------	------------	------------

	Раздел 1. Раздел 1					
1.1	Теоретические основы информатики /Лек/	2	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.2	Теоретические основы информатики /Лаб/	2	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.3	Теоретические основы информатики /Ср/	2	3	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.4	Математические и логические основы ЭВМ /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.5	Математические и логические основы ЭВМ /Лаб/	2	6	ОПК-5.1 ОПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.6	Математические и логические основы ЭВМ /Ср/	2	3	ОПК-5.1 ОПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.7	Алгоритмические основы ЭВМ /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.8	Алгоритмические основы ЭВМ /Лаб/	2	4	ОПК-3.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.9	Алгоритмические основы ЭВМ /Ср/	2	2	ОПК-5.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.10	Технические средства реализации информационных процессов /Лек/	2	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.11	Технические средства реализации информационных процессов /Лаб/	2	8	ОПК-5.1 ОПК-3.2 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.12	Технические средства реализации информационных процессов /Ср/	2	3	ОПК-5.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.13	Программные средства реализации информационных процессов /Лек/	2	3	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.14	Компьютерные вирусы. Антивирусные программы. /Лаб/	2	6	ОПК-3.2 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	

1.15	Программные средства реализации информационных процессов /Ср/	2	3	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.16	Компьютерные вирусы. Антивирусные программы. /Лек/	2	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.17	Локальные и глобальные сети ЭВМ /Лек/	2	3	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.18	Локальные и глобальные сети ЭВМ /Лаб/	2	4	ОПК-3.2 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.19	Локальные и глобальные сети ЭВМ /Ср/	2	1	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.20	/Контр.раб./	2	0	ОПК-5.1 ОПК-3.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.21	/Экзамен/	2	45	ОПК-5.1 ОПК-3.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Симонович С. В.	Информатика: базовый курс	Москва [и др.]: Питер, 2017	10
Л1.2	Кудинов Ю. И., Пашенко Ф. Ф.	Основы современной информатики: учеб.	Москва: Лань", 2016, Электронный ресурс	1
Л1.3	Сергеева И. И., Музалевская А. А., Тарасова Н. В.	Информатика: Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Шапорев С. Д.	Информатика: теоретический курс и практические занятия	СПб.: БХВ-Петербург, 2008	20
Л2.2	Борисов Р. С., Лобан А. В.	Информатика (базовый курс): Учебное пособие	Москва: Российский государственный университет правосудия, 2014, Электронный ресурс	1
Л2.3	Омельченко В. П., Демидова А. А.	Информатика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по учебной дисциплине "Информатика. Информационные технологии в профессиональной деятельности"	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014	80

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Задохина Н. В.	Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач: Учебное пособие для студентов вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Журнал для ИТ-профессионалов http://www.bytemag.iTi/			
Э2	Российский общеобразовательный портал. http://www.school.edu.ru			
Э3	Сайт Информационных технологий. http://inftech.webservis.ru/			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
---------	--------------------------------------------	--	--	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Гарант»			
6.3.2.2	«Консультант плюс»			
6.3.2.3	«Консультант-регион»			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (интерактивная доска, переносной проектор, персональный компьютер (переносной ноутбук))			
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН История России

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Истории России
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты 1 зачеты с оценкой 2
в том числе:		
аудиторные занятия	112	
самостоятельная работа	22	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	17 4/6	17 2/6	уп	рп		
Неделя	17 4/6	17 2/6				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	64	64
Практические	16	16	32	32	48	48
Контроль самостоятельной работы	5	5	5	5	10	10
Итого ауд.	48	48	64	64	112	112
Контактная работа	53	53	69	69	122	122
Сам. работа	10	10	12	12	22	22
Итого	63	63	81	81	144	144

Программу составил(и):

к.и.н., Ст. преп., Кузнецова Анастасия Александровна

Рабочая программа дисциплины

История России

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Истории России

Зав. кафедрой к.и.н., доцент Кирилюк Д.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование гражданской позиции и патриотизма на основе развития способности осмыслять и интерпретировать этапы и закономерности исторического развития России в контексте культурных, политических, экономических и социальных процессов мирового исторического развития
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знание содержания программного учебного материала по предмету "История" на базовом уровне среднего общего образования.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5.1: Осмысляет и интерпретирует этапы исторического развития России в контексте мировой истории и социокультурных традиций мира

УК-5.3: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и формирует гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера

УК-5.4: Демонстрирует толерантное восприятие и отношение к социальным и культурным различиям, а также уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям различных социальных групп

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- причины, суть и следствия важнейших событий, процессов и этапов исторического развития России;
3.1.2	- конкретные события и факты из истории России, место и роль России в современном мире;
3.1.3	- историю культуры, традиций и ценностей народов Российского государства;
3.2	Уметь:
3.2.1	- формулировать аргументированные суждения относительно истории России;
3.2.2	- обосновывать собственную гражданскую позицию, вести диалог;
3.2.3	- уважительно относиться к историческому наследию и культурным традициям разных народов и социальных групп России;
3.2.4	- анализировать и оценивать историческую информацию об основных этапах исторического развития России;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. История России с древнейших времен до середины XIX в.					

1.1	Восточнославянские племена и их соседи в VI – VIII вв. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Русь в IX-XII вв. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	Русь в IX-XII вв. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.4	Русь в IX-XII вв. /Ср/	1	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.5	Внешняя политика древнерусских князей. Русь в истории средневековой Европы /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.6	Русские земли в XII – первой половине XV веков /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.7	Русские земли в XII – первой половине XV веков /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.8	Русские земли в XII – первой половине XV веков /Ср/	1	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.9	Создание Московского централизованного государства. Иван III /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.10	Россия во второй пол. XVI в. Внутренняя и внешняя политика Ивана Грозного /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.11	Россия во второй пол. XVI в. Внутренняя и внешняя политика Ивана Грозного /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.12	Россия во второй пол. XVI в. Внутренняя и внешняя политика Ивана Грозного /Ср/	1	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.13	Смута в России (конец XVI – начало XVII вв.) /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.14	Россия в XVII в. Царствование первых Романовых /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.15	Россия в XVII в. Царствование первых Романовых /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.16	Россия в XVII в. Царствование первых Романовых /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.17	Культура допетровской Руси /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.18	Внутренняя и внешняя политика Петра Великого /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.19	Внутренняя и внешняя политика Петра Великого /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.20	Внутренняя и внешняя политика Петра Великого /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.21	Эпоха дворцовых переворотов в России /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.22	Эпоха просвещенного абсолютизма в России. Внешняя политика Екатерины Великой /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.23	Эпоха просвещенного абсолютизма в России. Внешняя политика Екатерины Великой /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.24	Эпоха просвещенного абсолютизма в России. Внешняя политика Екатерины Великой /Ср/	1	1	УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.25	Внутренняя политика Александра I /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.26	Внешняя политика России в первой четверти XIX в. Отечественная война 1812 г. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.27	Внешняя политика России в первой четверти XIX в. Отечественная война 1812 г. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.28	Внешняя политика России в первой четверти XIX в. Отечественная война 1812 г. /Ср/	1	1	УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.29	Внутренняя и внешняя политика Николая I. Крымская война /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.30	Общественно-политическая мысль и революционное движение в России в первой половине XIX в. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.31	Общественно-политическая мысль и революционное движение в России в первой половине XIX в. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.32	Общественно-политическая мысль и революционное движение в России в первой половине XIX в. /Ср/	1	1	УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.33	/Контр.раб./	1	0	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.34	Зачет /Зачёт/	1	0	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 2. История России во второй половине XIX - нач. XXI вв.					
2.1	Великие реформы Александра Второго /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Контрреформы Александра III /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Контрреформы Александра III /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Контрреформы Александра III /Ср/	2	0,5	УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.5	Общественно-политическое развитие России во 2 пол. XIX в. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.6	Культура России XIX в. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.7	Культура России XIX в. /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.8	Культура России XIX в. /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.9	Внешняя политика России во второй половине XIX в. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.10	Российская империя на рубеже XIX - XX вв. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.11	Российская империя на рубеже XIX - XX вв. /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.12	Российская империя на рубеже XIX - XX вв. /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.13	Внешняя политика России в конце XIX - начале XX вв. Русско-японская война /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.14	Первая русская революция /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.15	Первая русская революция /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.16	Первая русская революция /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.17	Россия в годы третьеиюньской монархии /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.18	Россия в годы Первой мировой войны /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.19	Россия в годы Первой мировой войны /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.20	Россия в годы Первой мировой войны /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.21	Великая российская революция 1917 г. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.22	Гражданская война в России. Политика военного коммунизма /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.23	Гражданская война в России. Политика военного коммунизма /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.24	Гражданская война в России. Политика военного коммунизма /Ср/	2	1,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.25	Образование СССР /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.26	Новая экономическая политика /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.27	Новая экономическая политика /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.28	Новая экономическая политика /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.29	Сталинская модернизация в СССР /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.30	Культурная революция в СССР /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.31	Культурная революция в СССР /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.32	Культурная революция в СССР /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.33	Истоки и суть культа личности И.В. Сталина. Массовые политические репрессии в СССР /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.34	Внешняя политика СССР в 1917-1941 гг. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.35	Внешняя политика СССР в 1917-1941 гг. /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.36	Внешняя политика СССР в 1917-1941 гг. /Ср/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.37	СССР в годы Великой Отечественной войны. Военно-политический аспект /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.38	Внутренняя и внешняя политика СССР в 1941-1945 гг. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.39	Внутренняя и внешняя политика СССР в 1941-1945 гг. /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.40	Внутренняя и внешняя политика СССР в 1941-1945 гг. /Ср/	2	0,5	УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э6	
2.41	Внутриполитическое развитие СССР в 1945-1953 гг. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.42	Внешняя политика СССР в период позднего сталинизма /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.43	Внешняя политика СССР в период позднего сталинизма /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.44	Внешняя политика СССР в период позднего сталинизма /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.45	Политическое и социально-экономическое развитие СССР в годы оттепели /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.46	Внешняя политика СССР в период оттепели /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.47	Внешняя политика СССР в период оттепели /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.48	Внешняя политика СССР в период оттепели /Ср/	2	0,5	УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.49	Политическое и социально-экономическое развитие СССР в сер. 1960-х - начале 1980-х гг. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.50	Внешняя политика СССР в годы застоя /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.51	Внешняя политика СССР в годы застоя /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.52	Внешняя политика СССР в годы застоя /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.53	Перестройка в политической и экономической жизни СССР /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.54	Внешняя политика СССР в 1985-1991 гг. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.55	Внешняя политика СССР в 1985-1991 гг. /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.56	Внешняя политика СССР в 1985-1991 гг. /Ср/	2	2	УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5 Э6	
2.57	Культура СССР в 1945-1991 гг. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.58	Внутренняя и внешняя политика России в 1990-е гг. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.59	Внутренняя и внешняя политика России в 1990-е гг. /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.60	Внутренняя и внешняя политика России в 1990-е гг. /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.61	В.В. Путин и укрепление российской державности /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.62	Эволюция внешней политики России в 2000-2024 гг. /Лек/	2	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.63	Эволюция внешней политики России в 2000-2024 гг. /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.64	Эволюция внешней политики России в 2000-2024 гг. /Ср/	2	0,5	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.65	/Контр.раб./	1	0	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.66	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	2	0	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Орлов А. С., Георгиев В. А., Георгиева Н. Г., Сивохина Т. А.	История России: учебник	М.: Проспект, 2008	37
Л1.2	Орлов В.В.	История России. IX-начало XXI века: схемы, таблицы, термины, тесты: Учебное пособие	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023, электронный ресурс	1
Л1.3	Мунчаев Ш. М.	История России: Учебник	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2024, электронный ресурс	1
Л1.4	Мунчаев Ш. М.	Политическая история России. От образования русского централизованного государства до начала XXI века: Учебник	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2024, электронный ресурс	1
Л1.5	Ходяков М. В., Кутузов В. А., Лебина Н. Б., Ратьковский И. С., Рачковский В. А., Флоринский М. Ф.	Новейшая история России. 1914—1941 годы: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л1.6	Ходяков М. В., Кутузов В. А., Лебина Н. Б., Ратьковский И. С., Рачковский В. А., Флоринский М. Ф.	Новейшая история России. 1941—2015 годы: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л1.7	Волков В. А.	История России с древнейших времен до конца XVII века: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Боффа Дж.	История Советского Союза. Т.1 От революции до второй мировой войны. Ленин и Сталин. 1917-1941 гг.	М.: Международные отношения, 1994	36
Л2.2	Боффа Дж.	История Советского Союза. Т.2 От Отечественной войны до положения второй мировой державы. Сталин и Хрущев. 1941 -1964 гг.: Пер. с ит.	М.: Международные отношения, 1994	36

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Федоров В. А.	История России XIX - начала XX века: учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Издательство Московского университета, 2004	93
Л2.4	Верт Н.	История Советского Государства: 1900-1991: Пер.с фр.	М.: Прогресс-Академия, 1994	70
Л2.5	Мунчаев Ш. М.	История Советского государства: становление, развитие, падение: Учебник	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2023, электронный ресурс	1
Л2.6	Павленко Н. И., Андреев И. Л.	История России с древнейших времен до конца XVII века (с картами): учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л2.7	Сахаров И. П.	Сказания русского народа. Русское народное чернокнижие: -	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л2.8	Павленко Н. И., Андреев И. Л., Федоров В. А.	История России 1700—1861 гг. (с картами): учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л2.9	Быкова А. Ф.	Смутное время на Руси (1598 — 1613): -	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ивашко М. И.	История (с древнейших времен до конца XVIII века): Учебное пособие (схемы, таблицы, комментарии)	Москва: Российский государственный университет правосудия, 2014, электронный ресурс	1
Л3.2	Реховская Т.А., Насонов А.А.	Отечественная история: учебно-методическое пособие	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2014, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Российское историческое общество - https://historyrussia.org/
Э2	Российское общество интеллектуальной истории - https://roii.ru/membership
Э3	Российский государственный архив кинофотодокументов http://www.rgakfd.ru/
Э4	Институт археологии Российской академии наук - https://www.archaeolog.ru/
Э5	Электронная энциклопедия и библиотека «Руниверс» - https://runivers.ru/
Э6	Научная электронная библиотека "ELIBRARY" - https://elibrary.ru/defaultx.asp?

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система "Microsoft Windows";
6.3.1.2	Пакет прикладных программ "Microsoft Office"

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал "Гарант"
6.3.2.2	Справочно-правовая система "Консультант плюс"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Математика и основы статистики для химиков

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	38	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)			
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32

Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	14	144

Программу составил(и):

Раковская Светлана Анатольевна

Рабочая программа дисциплины

Математика и основы статистики для химиков

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать у студентов знание основных понятий и методов математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности, умение использовать математические методы для решения прикладных задач,
1.2	развитие практических навыков в области изучения и применения традиционных математических моделей и методов исследования практических задач по специальности, развитие логического и алгоритмического мышления,
1.3	способствовать формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования профессиональных проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Неорганическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информатика
2.2.2	DataScience в химии
2.2.3	Математическое моделирование химических процессов
2.2.4	Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-4.1: Использует теоретические основы математики и физики при решении профессиональных задач****УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие****УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи****УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	основные концепции, теоретические и экспериментальные методы, современные направления математического анализа и моделирования
3.2	Уметь:
3.2.1	применять основные теоретические и экспериментальные методы, современные направления математического анализа и моделирования, используя современные образовательные и информационные технологии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа					

1.1	. Элементы аналитической геометрии. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве геометрии в пространстве. /Лек/	1	6	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Элементы линейной алгебры. Элементы линейной алгебры. Векторы. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Собственные значения и собственные векторы. /Пр/	1	6	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	1. Элементы линейной алгебры. Векторы. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Собственные значения и собственные векторы /Лек/	1	6	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.4	. Элементы аналитической геометрии. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве геометрии в пространстве. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве геометрии в пространстве. /Пр/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Функции, пределы, непрерывность. Определение и способы задания функций. Обзор элементарных функций и их графиков. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах и их применение. Непрерывность функции. Комплексные числа /Лек/	1	4	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Функции, пределы, непрерывность. Определение и способы задания функций. Обзор элементарных функций и их графиков. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах и их применение. Непрерывность функции. Комплексные числа. /Пр/	1	4	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.7	Дифференциальное исчисление. Понятие производной и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования и производные элементарных функций. Дифференциал функции. Свойства дифференцируемых функций. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Построение графиков функций /Лек/	1	4	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Дифференциальное исчисление. Понятие производной и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования и производные элементарных функций. Дифференциал функции. Свойства дифференцируемых функций. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Построение графиков функций /Пр/	1	4	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.9	Асимптоты. Построение графиков функций /Ср/	1	20	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики					
2.1	Событие и вероятность. Основные понятия. Определение вероятности. Свойства вероятности. Приложения в химии /Лек/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Событие и вероятность. Основные понятия. Определение вероятности. Свойства вероятности. Приложения в химии /Пр/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Оценки параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Линейная корреляция. Статистические методы обработки экспериментальных данных. /Лек/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.4	Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Оценки параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Линейная корреляция. Статистические методы обработки экспериментальных данных. /Пр/	1	6	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.5	Статистические методы обработки экспериментальных данных. /Ср/	1	18	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	/Контр.раб./	1	0			
2.7	/Экзамен/	1	36	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шачнева Е. Ю.	Хемометрика. Базовые понятия	Москва: Лань, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.2	Ниворожкина Л. И., Арженовский С. В., Рудяга А. А., Торопова Н. А., Федосова О. Н., Житников И. В., Трегубова А. А., Федотова Э. А.	Статистические методы анализа данных: Учебник	Москва: Издательский Центр РИО, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.3	Шорохова И.С., Кисляк И.В., Мариев О.С.	Статистические методы анализа: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дерффель К., Адлер Ю. П.	Статистика в аналитической химии	М.: Мир, 1994	14
Л2.2	Карманов Ф. И., Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных: лабораторный практикум с использованием пакета MathCad	Москва: Высшая школа, 2012	50
Л2.3	Гуськова В. П., Сизова Л. С., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Практикум	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, Электронный ресурс	1
Л2.4	Емельянов А.М., Кидяева Н.П., Подолько Е.А., Шпилев Е.М.	Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента: учебное пособие	Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.5	Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Бургаев Ю. Ф., Колесник В. Н., Чеховская А. В., Чеховский А. В.	Статистические методы системного анализа: Учеб. пособие	Сургут: Изд-во СурГУ, 2001	44
Л3.2	Сизова Л. С., Гуськова В. П.	Аналитическая химия. Титриметрический и гравиметрический методы анализа: Учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006, Электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Ермолаев К. А. Использование онтологии для управления знаниями предприятия (http://www.mathnet.ru/links/9b6c1dad7f5bebdcca62544b420e6cd6/ipi186.pdf)			
Э2	Scopus (https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic)			
Э3	РИНЦ (https://elibrary.ru/defaultx.asp?)			
Э4	Электронно-библиотечная система "ИНФРА-М" http://www.znaniium.com/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов MATLAB			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру, Справочно-правовая система «Консультант плюс»			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду			

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Математический анализ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладной математики**

Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324

в том числе:

аудиторные занятия 160

самостоятельная работа 83

часов на контроль 81

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	17	4/6	17	2/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	64	64
Практические	48	48	48	48	96	96
Итого ауд.	80	80	80	80	160	160
Контактная работа	80	80	80	80	160	160
Сам. работа	46	46	37	37	83	83
Часы на контроль	36	36	45	45	81	81
Итого	162	162	162	162	324	324

Программу составил(и):

ст. преподаватель, Бычин И.В.

Рабочая программа дисциплины

Математический анализ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладной математики

Заведующий кафедрой Гореликов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у учащихся фундаментальных теоретических знаний основ математического анализа, методов и приложений математического анализа.
1.2	Формирование у учащихся умений и навыков применения полученных знаний для решения прикладных и профессиональных задач.
1.3	Формирование у учащихся умений и навыков анализа поставленной задачи, выделения ее базовых составляющих, поиска и ранжирования информации, необходимой для решения конкретных теоретических и прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части образовательной программы. Изучение дисциплины требует от обучающихся систематических знаний элементарной математики в объеме средней
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Механика
2.2.2	Аналитическая химия
2.2.3	Физическая химия
2.2.4	Электричество и магнетизм
2.2.5	Молекулярная физика и термодинамика
2.2.6	Оптика и квантовая физика
2.2.7	Физические методы исследования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-4.1: Использует теоретические основы математики и физики при решении профессиональных задач****УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие****УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи****УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	Теоретические основы (основные понятия и теоремы) математического анализа, основные методы и приложения математического анализа для решения задач в области математики и естественных наук в объеме программы бакалавриата.
3.2	Уметь:
3.2.1	Демонстрировать знание и понимание теоретических основ, методов и приложений математического анализа.
3.2.2	Применять полученные знания при решении профессиональных задач.
3.2.3	Анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи, осуществлять поиск и ранжирование информации, необходимой для решения конкретных теоретических и прикладных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
-------------	-------------------------------------------	----------------	-------	-------------	------------	------------

	Раздел 1. Числовые множества и последовательности					
1.1	1.Числовые множества. Предел последовательности, монотонные последовательности, число ϵ . 2.Основные теоремы о сходимости числовых последовательностей. Принцип Больцано - Вейерштрасса, критерий Коши. 3.Предел функции и его свойства. Понятие функции, важнейшие классы функций, замечательные пределы. 4.Непрерывность функции. Классификация разрывов. 5.Монотонные функции и их свойства, непрерывность элементарных функций. 6.Основные свойства непрерывных функций. Теоремы Вейерштрасса. Коши. Равномерная непрерывность, теорема Кантора. /Лек/	1	4	ОПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.3 Э1 Э3	
1.2	1.Числовые множества. Предел последовательности, монотонные последовательности, число ϵ . 2.Основные теоремы о сходимости числовых последовательностей. Принцип Больцано - Вейерштрасса, критерий Коши. 3.Предел функции и его свойства. Понятие функции, важнейшие классы функций, замечательные пределы. 4.Непрерывность функции. Классификация разрывов. 5.Монотонные функции и их свойства, непрерывность элементарных функций. 6.Основные свойства непрерывных функций. Теоремы Вейерштрасса. Коши. Равномерная непрерывность, теорема Кантора. /Пр/	1	6	ОПК-4.1 УК -1.2	Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3	
1.3	1.Числовые множества. Предел последовательности, монотонные последовательности, число ϵ . 2.Основные теоремы о сходимости числовых последовательностей. Принцип Больцано - Вейерштрасса, критерий Коши. 3.Предел функции и его свойства. Понятие функции, важнейшие классы функций, замечательные пределы. 4.Непрерывность функции. Классификация разрывов. 5.Монотонные функции и их свойства, непрерывность элементарных функций. 6.Основные свойства непрерывных функций. Теоремы Вейерштрасса. Коши. Равномерная непрерывность, теорема Кантора. /Ср/	1	10	ОПК-4.1 УК -1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Э3	
	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной					

2.1	<p>1.Понятие дифференцируемости функции. Производная и дифференциал, геометрический смысл производной и дифференциала, таблица производных.</p> <p>2.Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции, инвариантность формы первого дифференциала.</p> <p>3.Производные и дифференциалы высших порядков. Односторонние производные.</p> <p>4.Основные свойства дифференцируемых функций. Теоремы о среднем.</p> <p>5. Формула Тейлора. Приложение дифференциального исчисления к задачам нахождения пределов функций.</p> <p>6. Приложение дифференциального исчисления к задачам исследования функций. Построение графиков.</p> <p>/Лек/</p>	1	18	ОПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.3 Э1 Э3	
2.2	<p>1.Понятие дифференцируемости функции. Производная и дифференциал, геометрический смысл производной и дифференциала, таблица производных.</p> <p>2.Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции, инвариантность формы первого дифференциала.</p> <p>3.Производные и дифференциалы высших порядков. Односторонние производные.</p> <p>4.Основные свойства дифференцируемых функций. Теоремы о среднем.</p> <p>5. Формула Тейлора. Приложение дифференциального исчисления к задачам нахождения пределов функций.</p> <p>6. Приложение дифференциального исчисления к задачам исследования функций. Построение графиков.</p> <p>/Пр/</p>	1	20	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э2 Э3	

2.3	<p>1.Понятие дифференцируемости функции. Производная и дифференциал, геометрический смысл производной и дифференциала, таблица производных.</p> <p>2.Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции, инвариантность формы первого дифференциала.</p> <p>3.Производные и дифференциалы высших порядков. Односторонние производные.</p> <p>4.Основные свойства дифференцируемых функций. Теоремы о среднем.</p> <p>5. Формула Тейлора. Приложение дифференциального исчисления к задачам нахождения пределов функций.</p> <p>6. Приложение дифференциального исчисления к задачам исследования функций. Построение графиков.</p> <p>/Ср/</p>	1	20	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э3	
	Раздел 3. Интегрирование функции одной переменной					
3.1	<p>1.Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.</p> <p>2.Интегрирование рациональных функций, алгебраических иррациональностей и трансцендентных функций.</p> <p>3.Понятие определенного интеграла. Условия существования интеграла. Классы интегрируемых по Риману функций.</p> <p>4.Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>5. Геометрические, физические и экологические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла.</p> <p>6.Несобственные интегралы. Определение, признаки сходимости.</p> <p>/Лек/</p>	1	10	ОПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.3 Э1 Э3	
3.2	<p>1.Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.</p> <p>2.Интегрирование рациональных функций, алгебраических иррациональностей и трансцендентных функций.</p> <p>3. Понятие определенного интеграла. Условия существования интеграла. Классы интегрируемых по Риману функций.</p> <p>4.Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>5. Геометрические, физические и экологические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла.</p> <p>6.Несобственные интегралы. Определение, признаки сходимости.</p> <p>/Пр/</p>	1	22	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	

3.3	<p>Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.</p> <p>Интегрирование рациональных функций, алгебраических иррациональностей и трансцендентных функций. Понятие определенного интеграла. Условия существования интеграла. Классы интегрируемых по Риману функций.</p> <p>Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Геометрические, физические и экологические приложения определенного интеграла.</p> <p>Приближенное вычисление определенного интеграла.</p> <p>Несобственные интегралы.</p> <p>Определение, признаки сходимости.</p> <p>/Ср/</p>	1	16	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э3	
3.4	Разделы "Интегрирование функций одной переменной" /Контр.раб./	1	0	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.5	Разделы "Числовые множества и последовательности", "Дифференциальное исчисление функций одной переменной", "Интегрирование функций одной переменной" /Экзамен/	1	36	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных					
4.1	<p>1.Пределы и непрерывность функций нескольких переменных.</p> <p>2.Производные и дифференциалы. Условия дифференцируемости функций.</p> <p>3.Производные сложной функции, по направлению, производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>4.Формула Тейлора.</p> <p>5. Приложение дифференциального исчисления к задачам поиска экстремумов функций нескольких переменных.</p> <p>/Лек/</p>	2	10	ОПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.3 Э1 Э3	
4.2	<p>1.Пределы и непрерывность функций нескольких переменных.</p> <p>2.Производные и дифференциалы. Условия дифференцируемости функций.</p> <p>3.Производные сложной функции, по направлению, производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>4.Формула Тейлора.</p> <p>5. Приложение дифференциального исчисления к задачам поиска экстремумов функций нескольких переменных.</p> <p>/Пр/</p>	2	12	ОПК-4.1 УК -1.1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	

4.3	1.Пределы и непрерывность функций нескольких переменных. 2.Производные и дифференциалы. Условия дифференцируемости функций. 3.Производные сложной функции, по направлению, производные и дифференциалы высших порядков. 4.Формула Тейлора. 5. Приложение дифференциального исчисления к задачам поиска экстремумов функций нескольких переменных. /Ср/	2	8	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э3	
	Раздел 5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных					
5.1	1.Двойные и тройные интегралы. Сведение кратного к повторному, замена переменных. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. 2.Криволинейные интегралы. Определение и свойства криволинейных интегралов. 3.Поверхностные интегралы. Определение, свойства, вычисление. 4. Физические и геометрические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. /Лек/	2	10	ОПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.3 Э1 Э3	
5.2	1.Двойные и тройные интегралы. Сведение кратного к повторному, замена переменных. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. 2.Криволинейные интегралы. Определение и свойства криволинейных интегралов. 3.Поверхностные интегралы. Определение, свойства, вычисление. 4. Физические и геометрические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. /Пр/	2	12	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1 Э2 Э3	
5.3	1.Двойные и тройные интегралы. Сведение кратного к повторному, замена переменных. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. 2.Криволинейные интегралы. Определение и свойства криволинейных интегралов. 3.Поверхностные интегралы. Определение, свойства, вычисление. 4. Физические и геометрические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. /Ср/	2	8	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э3	
	Раздел 6. Элементы теории поля					
6.1	1. Скалярные и векторные поля. Циркуляция, работа, поток. Формулы Грина, Стокса, Остроградского. 2.Потенциальное поле. Условия потенциальности. /Лек/	2	4	ОПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.3 Э1 Э3	

6.2	1. Скалярные и векторные поля. Циркуляция, работа, поток. Формулы Грина, Стокса, Остроградского. 2. Потенциальное поле. Условия потенциальности. /Пр/	2	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3	
6.3	1. Скалярные и векторные поля. Циркуляция, работа, поток. Формулы Грина, Стокса, Остроградского. 2. Потенциальное поле. Условия потенциальности. /Ср/	2	9	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Э3	
Раздел 7. Ряды						
7.1	1. Числовые ряды. основные понятия. Признаки сходимости положительных рядов, Коши, Даламбера, интегральный. 2. Абсолютная и условная сходимость рядов. Признаки сходимости произвольных рядов. 3. Функциональные ряды. Равномерная сходимость, почленное дифференцирование и интегрирование рядов. 4. Степенные ряды. Радиус сходимости, ряды Тейлора. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях. 5. Общий ряд Фурье. Ортогональные системы, полнота и замкнутость. 6. Тригонометрический ряд Фурье. Сходимость ряда Фурье. 7. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье, формула обращения, свойства преобразования Фурье. 8. Приложение преобразования Фурье к естественнонаучным задачам. /Лек/	2	8	ОПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.3 Э1 Э3	
7.2	1. Числовые ряды. основные понятия. Признаки сходимости положительных рядов, Коши, Даламбера, интегральный. 2. Абсолютная и условная сходимость рядов. Признаки сходимости произвольных рядов. 3. Функциональные ряды. Равномерная сходимость, почленное дифференцирование и интегрирование рядов. 4. Степенные ряды. Радиус сходимости, ряды Тейлора. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях. 5. Общий ряд Фурье. Ортогональные системы, полнота и замкнутость. 6. Тригонометрический ряд Фурье. Сходимость ряда Фурье. 7. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье, формула обращения, свойства преобразования Фурье. 8. Приложение преобразования Фурье к естественнонаучным задачам. /Пр/	2	12	ОПК-4.1 УК -1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3	

7.3	1.Числовые ряды. основные понятия. Признаки сходимости положительных рядов, Коши, Даламбера, интегральный. 2.Абсолютная и условная сходимость рядов. Признаки сходимости произвольных рядов. 3.Функциональные ряды. Равномерная сходимость, почленное дифференцирование и интегрирование рядов. 4.Степенные ряды. Радиус сходимости, ряды Тейлора. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях. 5.Общий ряд Фурье. Ортогональные системы, полнота и замкнутость. 6.Тригонометрический ряд Фурье. Сходимость ряда Фурье. 7. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье, формула обращения, свойства преобразования Фурье. 8. Приложение преобразования Фурье к естественнонаучным задачам. /Ср/	2	12	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Э3	
7.4	Раздел «Ряды» /Контр.раб./	2	0	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	
7.5	Разделы "Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных", "Интегральное исчисление функций нескольких переменных", "Элементы теории поля", "Ряды" /Экзамен/	2	45	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 2	М.: ОНИКС, 2005	28
Л1.2	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 1	М.: ОНИКС, 2009	33
Л1.3	Шипачев В. С.	Высшая математика: полный курс	Москва: Юрайт, 2015	30
Л1.4	Баврин И. И.	Математический анализ: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А.	Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами	Москва: АЙРИС-пресс, 2013	40
Л2.2	Бермант А.Ф., Араманович И.Г.	Краткий курс математического анализа: учеб. пособие	Москва: Лань, 2010, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Дубовик О. А., Совертков П. И.	Математический анализ-I: (дифференциальное исчисление функции одной переменной)	Сургут: Издательство СурГУ, 2008	141
Л3.2	Дубовик О. А., Совертков П. И.	Математический анализ-II: (функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной переменной)	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009	242
Л3.3	Гурьянова К. Н., Алексеева У. А., Бояршинов В. В.	Математический анализ: Учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Образовательный математический сайт http://exponenta.ru
Э2	"Высшая математика" http://mathelp.spb.ru
Э3	Высшая математика для студентов и абитуриентов http://fismat.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.
---------	-------------------------------------------------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/
6.3.2.3	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.4	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

ФИЗИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экспериментальной физики
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	96
самостоятельная работа	39
часов на контроль	45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Заводовский А.Г.

Рабочая программа дисциплины

Механика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экспериментальной физики

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор, Ельников Андрей Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Механика» является развитие концептуального понимания основных понятий классической и релятивистской механики, динамических законов механики, с помощью которых может быть предсказан характер движения в каждом конкретном случае, законов сохранения фундаментальных величин, присущих любой системе независимо от конкретного рода взаимодействий между телами, знакомство с экспериментальной проверкой теоретических законов и развитие способности применять теоретические знания для описания и предсказания движения тел.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика, алгебра и геометрия - школьный курс.
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Аналитическая химия
2.2.2	Органическая химия
2.2.3	Физическая химия
2.2.4	Строение вещества
2.2.5	Физические методы исследования
2.2.6	Электричество и магнетизм
2.2.7	Молекулярная физика и термодинамика
2.2.8	Оптика и квантовая физика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-4.1: Использует теоретические основы математики и физики при решении профессиональных задач****ОПК-4.3: Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений****УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие****УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи****УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	- фундаментальные понятия и законы классической и релятивистской физики;
3.1.2	- связь с законами физики явлений окружающего мира;
3.1.3	- приёмы и методы решения конкретных задач механики.
3.2	Уметь:
3.2.1	- решать прикладные задачи механики на основе известных физических законов;
3.2.2	- выполнять постановку и реализацию физического эксперимента с использованием возможностей современного научного оборудования;
3.2.3	- анализировать результаты экспериментальных измерений и исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы кинематики					
1.1	Основные понятия механики: система отсчета, материальная точка (частица), система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Кинематика точки. Способы описания движения точки: векторный, координатный, «естественный». Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращение вокруг неподвижной оси. Связь между линейными и угловыми величинами. Преобразование скорости ускорения при переходе к	2	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	
1.2	Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращение вокруг неподвижной оси. /Пр/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Измерение линейных объемов величин и объемов тел правильной геометрической формы Изучение плоского движения твердого тела /Лаб/	2	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.4	Основы кинематики /Ср/	2	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 2. Основное уравнение динамики					
2.1	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Основные законы Ньютоновской динамики. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы. Сила гравитационного притяжения. Кулоновская сила. Однородная сила тяжести. Упругая сила. Сила трения скольжения. Основное уравнение динамики. Основное уравнение динамики в неинерциальной системе. Силы инерции. Особенности сил инерции. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.2	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Основное уравнение динамики. /Пр/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Исследование прямолинейного поступательного движения в поле сил тяжести на машине Атвуда /Лаб/	2	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.4	Основное уравнение динамики /Ср/	2	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2	

	Раздел 3. Закон сохранения импульса					
3.1	Импульс частицы. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Центр масс. Уравнение движения центра масс. Ц-система. Движение тела переменной массы. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	
3.2	Закон сохранения импульса. Центр масс. Уравнение движения центра масс. /Пр/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Изучение законов сохранения импульса и энергии при столкновении шаров /Лаб/	2	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.4	Закон сохранения импульса /Ср/	2	5	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 4. Закон сохранения энергии					
4.1	Работа. Работа упругой силы. Работа гравитационной (или кулоновской) силы. Работа однородной силы тяжести. Мощность. Консервативные силы. Поле центральных сил. Потенциальная энергия частицы в поле. Потенциальная энергия и сила поля. Напряженность поля. Потенциал поля. Кинетическая энергия. Полная механическая энергия частицы. Собственная потенциальная энергия системы. «Внешняя» потенциальная энергия системы. Диссипативные силы. Кинетическая энергия системы. Собственная механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии системы. Полная механическая энергия системы в поле. Связь между энергиями в К- и Ц-системах отсчета. Столкновения двух частиц. Абсолютно неупругое столкновение. Абсолютно упругое столкновение. Лобовое столкновение. Нелобовое столкновение. Неупругое столкновение. /Лек/	2	6	УК-1.1 УК-1.2	Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	
4.2	Работа. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии системы. /Пр/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Определение момента инерции маятника Максвелла /Лаб/	2	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.4	Закон сохранения энергии /Ср/	2	5	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 5. Механика несжимаемой жидкости					
5.1	Механика несжимаемой жидкости. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Вязкость. Течение жидкости в трубе круглого сечения. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	

5.2	Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Вязкость. /Пр/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	
5.3	Изучение основного уравнения динамики вращательного движения на маятнике Обербека /Лаб/	2	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 6. Закон сохранения момента импульса					
6.1	Уравнение моментов. Момент импульса и момент силы. Закон сохранения момента импульса. /Пр/	2	4	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
6.2	Момент импульса частицы. Момент силы. Уравнение моментов. Момент импульса и момент силы относительно оси. Закон сохранения момента импульса. Суммарный момент внешних сил. Собственный момент импульса. Связь между моментами импульса в К- и Ц-системах. Уравнение моментов в К-системе. Динамика твердого тела. Равнодействующая сила. Условия равновесия твердого тела. Вращение вокруг неподвижной оси. Теорема Штейнера. Уравнение динамики вращения твердого тела. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Работа внешних сил при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела. Кинетическая энергия при плоском движении. Свободные оси. Главные оси тела. Гироскопы. /Лек/	2	6	ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	
6.3	Определение скорости пули с помощью крутильного баллистического маятника /Лаб/	2	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
6.4	Закон сохранения момента импульса /Ср/	2	6	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	
6.5	Механика несжимаемой жидкости /Ср/	2	5	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 7. Колебания					
7.1	Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Математический маятник. Физический маятник. Энергия гармонического осциллятора. Сложение колебаний одного направления. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Характеристики затухания. Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний. Резонанс. Энергия вынужденных колебаний. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	
7.2	Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. /Пр/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	

7.3	Математический и физический маятники /Лаб/	2	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
7.4	Колебания /Ср/	2	6	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 8. Кинематика специальной теории относительности, релятивистская динамика					
8.1	Кинематика специальной теории относительности. Основные представления дорелятивистской физики. Трудности дорелятивистской физики. Опыт Майкельсона. Постулаты Эйнштейна. Синхронизация часов. Соотношения между событиями. Замедление времени и сокращение длины. Равенство поперечных размеров тел. Лоренцево сокращение. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Понятие одновременности. Лоренцево сокращение. Длительность процессов. Интервал. Преобразование скорости. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс. Основное уравнение релятивистской динамики. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии. Связь между энергией и импульсом частицы. Преобразования импульса и энергии. Система релятивистских частиц. Энергия и импульс системы. Система невзаимодействующих частиц. Столкновение двух частиц. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
8.2	Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Релятивистский импульс. Закон взаимосвязи массы и энергии. /Пр/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
8.3	Определение коэффициентов трения качения и трения скольжения методом наклонного маятника /Лаб/	2	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
8.4	Кинематика специальной теории относительности, релятивистская динамика /Ср/	2	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 9.					
9.1	Механика /Контр.раб./	2	0	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	
9.2	Механика /Экзамен/	2	45	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сивухин Д. В.	Механика	М.: Физматлит, 2006	19
Л1.2	Чертов А. Г., Воробьев А. А.	Задачник по физике: стереотипное издание	Москва: Альянс, 2016	40
Л1.3	Трофимова Т. И.	Курс физики: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	Москва: Издательский центр "Академия", 2016	30
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Трофимова Т. И.	Сборник задач по курсу физики: Учеб. пособие для студ. ВУЗов	М.: Высшая школа, 1996	109
Л2.2	Иродов И. Е.	Задачи по общей физике	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1
Л2.3	Хавруняк В. Г.	Курс физики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1
Л2.4	Канн К. Б.	Курс общей физики: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2014, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Манина Е. А., Шадрин Г. А.	Обработка результатов измерений физического практикума: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	93
Л3.2	Заводовский А. Г., Гуртовская Р. Н., Сысоев С. М., Коновалова Е. В.	Лабораторный практикум по механике: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	277
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Портал:Физика — Википедия [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Физика — Загл. с экрана.			
Э2	Encyclopedia:Physics - Scholarpedia [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia_of_physics — Загл. с экрана.			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Word			
6.3.1.2	Microsoft Exsel			
6.3.1.3	Microsoft PowerPoint			
6.3.1.4	MathCad			
6.3.1.5	MATLAB			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Лабораторные работы проводятся в специализированных лабораториях.
7.3	Лаборатория механики.
7.4	Лабораторные установки:
7.5	• Изучение законов сохранения при соударении шаров
7.6	• Определение момента инерции тел
7.7	• Маятник Обербека
7.8	• Наклонный маятник
7.9	• Маятник Максвелла
7.10	• Математический и физический маятники
7.11	• Машина Атвуда
7.12	• Крутильный маятник
7.13	• Баллистический маятник.
7.14	Приборы: весы, секундомеры, штангенциркули, микрометры, линейки.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Неорганическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **18 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **648**
в том числе:

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1, 2

аудиторные занятия	320
самостоятельная работа	231
часов на контроль	81

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	64	64	64	64	128	128
Лабораторные	96	96	96	96	192	192
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	160	160	16	160	320	320
Контактная работа	168	168	16	168	336	336
Сам. работа	120	120	11	111	231	231
Часы на контроль	36	36	45	45	81	81
Итого	324	324	32	324	648	648

Программу составил(и):

кандидат химических наук, Доцент, Журавлева Людмила Анатольевна; кандидат химических наук, Старший преподаватель, Крайник Виктория Викторовна

Рабочая программа дисциплины

Неорганическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.биол.н. Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Неорганическая химия» является анализ и применение фундаментальных знаний по неорганической химии в экспериментальной и профессиональной деятельности; ознакомление с современным уровнем и перспективами развития неорганической химии, ее ролью в получении неорганических веществ с заданными свойствами, раскрытием объективных связей с другими дисциплинами.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	школьные курсы химии, физики, математики
2.1.2	Безопасность жизнедеятельности
2.1.3	Русский язык и культура речи
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Аналитическая химия
2.2.2	Физическая химия
2.2.3	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2.4	Строение вещества
2.2.5	Химия окружающей среды

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа
ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке
ОПК-6.2: Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры
ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
ОПК-2.2: Владеет навыками синтеза веществ и материалов различной природы
ОПК-1.2: Анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-фундаментальные химические законы и понятия, терминологию предмета;
3.1.2	-общую характеристику элементов и их соединений, важнейшие химические процессы неорганических веществ, их состав и применение;
3.1.3	
3.1.4	-теоретические основы неорганической химии - учение об электронных аналогах и закономерностях периодической системы, связь строения и химических свойств простых и сложных веществ;
3.1.5	
3.1.6	-методики проведения лабораторных исследований, правила обработки и оформления результатов экспериментальной работы;
3.1.7	-основные принципы синтеза и исследования свойств неорганических соединений;
3.1.8	-основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности;
3.1.9	
3.1.10	-правила и нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории;
3.2	Уметь:
3.2.1	-анализировать свойства элементов и их соединений, основываясь на положении элементов в Периодической системе Д.И. Менделеева;
3.2.2	
3.2.3	-решать качественные и расчетные задачи применительно к материалу программы;
3.2.4	-работать с химическими реактивами, химическим оборудованием;
3.2.5	-пользоваться учебной основной и дополнительной литературой по дисциплине;
3.2.6	-анализировать самостоятельные разделы учебной программы;
3.2.7	-соблюдать правила охраны здоровья и нормы техники безопасности в лабораторных и технологических
3.2.8	-выбирать и использовать на основе базовых и специальных знаний необходимые реактивы, оборудование и методики для проведения научного исследования;
3.2.9	-проводить стехиометрические расчеты при приготовлении многокомпонентных систем (растворов, сплавов и др.);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и законы химии					
1.1	Основные понятия химии. Атом, молекула. Химический элемент. Простое и сложное вещество. Химическая реакция. Химическая форма движения материи. Место химии в ряду других естественных и гуманитарных наук /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э5	
1.2	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Знакомство с химической посудой, способами и приемами выполнения работ: фильтрование, выпаривание, нагревание, титрование и т.д. /Лаб/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.3 Л2.10Л3.9 Л3.7 Э1 Э3 Э5	
1.3	Атомно-молекулярное учение в современной химии. Стехиометрические законы. Стехиометрические и нестехиометрические соединения. Дальтонида и бертоллиды. Строгость законов сохранения. Химическая эволюция материи. Возникновение химических элементов. Образование веществ. Развитие химических систем. /Ср/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.7 Э2 Э5	

	Раздел 2. Введение в теорию химических процессов. Основы химической термодинамики и термохимии					
2.1	Энергетика химических реакций. Тепловой эффект реакции. Химическая система (открытая, закрытая, изолированная). Внутренняя энергия. Энтальпия химической реакции. Закон Гесса. Энтропия вещества как функция термодинамической вероятности. Изменение энтропии мира как критерий самопроизвольности процессов. Энергия Гиббса. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3	
2.2	Определение теплоты образования индивидуального вещества. Термодинамическая активность. Термодинамическое равновесие - неустойчивое, метастабильное, стабильное. Константа равновесия химической реакции, ее связь со стандартной свободной энергией реакции. /Лаб/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.3Л3.2 Л3.9 Л3.7 Э1 Э2 Э5	
2.3	Изобарно-изотермический потенциал (свободная энергия Гиббса). Изменение энергии Гиббса системы как критерий и движущая сила самопроизвольных процессов в закрытых системах. Закон действующих масс в гомогенных и гетерогенных системах. Условия равновесного сосуществования фаз. Обратимые и необратимые химические реакции. Установление химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье–Брауна. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Основы химической кинетики					
3.1	Скорость химической реакции. Методы ее наблюдения и измерения. Основной закон химической кинетики. Порядок и молекулярность реакции. Энергия активации. Кинетическое обоснование принципа Ле-Шателье–Брауна. Путь реакции. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Автокатализ. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3	
3.2	Определение константы скорости реакции и энергии активации химической реакции. Основной закон химической кинетики. Порядок и молекулярность реакции. /Лаб/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.3Л3.2 Л3.9 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э5	
3.3	Скорость химической реакции. Методы ее наблюдения и измерения. Основной закон химической кинетики. Порядок и молекулярность реакции. Ингибирование реакции. Катализ. Равновесие систем. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.2 Л3.7 Э2 Э4 Э5	
	Раздел 4. Многокомпонентные системы					

4.1	Растворы (твердые, жидкие, газообразные). Влияние условий на взаимную растворимость веществ. Роль сольватации. Особенности растворов высокомолекулярных веществ. Типы взаимодействия веществ - образование смесей, растворов, соединений. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3	
4.2	Теория растворов, механизм растворения газов, жидкостей твердых тел. Способы выражения концентраций. Коллигативные свойства растворов. /Лаб/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.3Л3.2 Л3.9 Л3.7 Э1 Э2 Э5	
4.3	Многокомпонентные системы. Компонент. Фаза. Способы выражения состава многокомпонентных систем (концентрации компонентов). Физико-химический анализ как метод исследования многокомпонентных систем. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Равновесия в растворах электролитов						
5.1	Процесс электролитической диссоциации как взаимодействие веществ. Самоионизация. Закон действующих масс в растворах электролитов. Термодинамическая активность ионов. Термодинамическая и концентрационная константы равновесия (в том числе диссоциации). Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Протолитические равновесия. Кислоты, основания, амфолиты по Брэнстеду. Вода как растворитель. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.2 Л3.7 Э1 Э4	
5.2	Ионное произведение воды. рН. Гидролиз катионов (как диссоциация кислот - аквакомплексов) и анионов (оснований по Бренстеду). Необратимый гидролиз. Применение гидролиза. Буферные растворы, природные буферные системы. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э5	
5.3	Гидролиз солей. Буферные растворы, определение рН буферных растворов. Расчет буферной емкости. /Лаб/	1	3	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.9 Л3.7 Э1 Э2 Э3	
5.4	Дифференцирующие и нивелирующие растворители. Автопротолиз. Гальванические элементы и аккумуляторы. Топливные элементы. Электрохимическая коррозия. Окислительно-восстановительные реакции в митохондриях клеток. Электролиз. Напряжение разложения. Перенапряжение. Особенности электролиза концентрированных растворов. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э2 Э4 Э5	
Раздел 6. Строение атома						

6.1	Электронное строение атома. Понятие об описании квантовых систем с помощью волновой функции. Электронная плотность вероятности. Радиальная плотность вероятности. Атомные орбитали. s-, p-, d-, f-АО. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2	
6.2	Энергетические диаграммы атомов. Заполнение АО электронами. Принцип Паули. Правило Хунда. Размер атомов и ионов. Орбитальный, кристаллохимический и ковалентный радиусы атома.Ионизационный потенциал. Средство к электрону. Электроотрицательность. Прогнозирование свойств атомов в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева /Лаб/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.9 Л3.7 Э3 Э5	
6.3	Периодический закон Д.И. Менделеева, его физическое обоснование. Особенность свойств элементов (ослабление и исчезновение периодичности)в зависимости от положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Современное значение Периодического закона. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э4	
6.4	Периодический закон Д.И. Менделеева, его физическое обоснование. Особенность свойств элементов (ослабление и исчезновение периодичности)в зависимости от положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Современное значение Периодического закона. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Химическая связь						
7.1	Химическая связь. Характеристики химической связи: энергия, длина, полярность, валентный угол. Перекрывание АО как условие образования связи. Типы перекрывания. Образование связывающих, антисвязывающих и несвязывающих молекулярных орбиталей (МО). Эффективность (плотность) перекрывания в зависимости от симметрии, относительной энергии АО и расстояния между ядрами. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.7 Э2 Э4 Э5	

7.2	Метод валентных связей для описания химической связи. Метод молекулярных орбиталей в форме ЛКАОМО. Энергетические диаграммы двухатомных гомо- и гетероядерных молекул, образованных элементами 1-го и 2-го периодов. Магнитные свойства молекул и веществ. Полярность связи и эффективный заряд на атоме. Молекула LiH как пример ионного соединения. Принципы построения энергетических диаграмм простейших многоатомных молекул (CH ₄ , NH ₃ , H ₂ O). Делокализованные (многоцентровые) - связи (на примере анионов неорганических оксокислот). Дипольный момент молекулы. Полярные и неполярные молекулы. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э4 Э5	
7.3	Метод молекулярных орбиталей как линейной комбинации атомных орбиталей и метод валентных связей для описания химической связи в соединениях. Недостатки и преимущества данных методов /Лаб/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.9 Л3.7 Э2 Э3	
7.4	Метод молекулярных орбиталей в форме ЛКАОМО. Энергетические диаграммы двухатомных гомо- и гетероядерных молекул, образованных элементами 1-го и 2-го периодов. Магнитные свойства молекул и веществ. Полярность связи и эффективный заряд на атоме. Молекула LiH как пример ионного соединения. Принципы построения энергетических диаграмм простейших многоатомных молекул (CH ₄ , NH ₃ , H ₂ O). Делокализованные (многоцентровые) - связи (на примере анионов неорганических оксокислот). Дипольный момент молекулы. Полярные и неполярные молекулы. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э3	
Раздел 8. Комплексные соединения						
8.1	Комплексные соединения. Координационная теория Вернера. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Структура и устойчивость комплексных соединений. Природа химической связи в комплексных соединениях. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э3 Э5	
8.2	Химические свойства комплексных соединений /Лаб/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.9 Л3.7 Э3 Э5	
8.3	Двойные соли. Хелаты и внутрикомплексные соединения. Изомерия комплексных соединений. Природа химической связи в комплексных соединениях. /Ср/	1	14	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 9. Введение в химию элементов						

9.1	Основные принципы классификации химических элементов.s-, p-, d-, f-элементы. Положение элементов - металлов и неметаллов в Периодической системе, их основные характеристики по свойствам и химическим связям. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э3 Э5	
9.2	Окислительно-восстановительные процессы в неорганической химии /Лаб/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.9 Л3.7 Э3 Э5	
9.3	Распространенность элементов в природе. Методы исследования неорганических соединений. /Ср/	1	2	ОПК-1.3 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 10. Химия водорода						
10.1	Исторические сведения. Нахождение в природе, положение в периодической системе. Особности строения атома водорода, изотопы. Химические свойства водорода. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э5	
10.2	Способы получения водорода. Физические свойства водорода. Аллотропия водорода: орто- и параводороды. Атомарный водород. Химические свойства водорода. /Лаб/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.9 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э5	
10.3	Вода. Вода в природе. Изотопный состав воды. Физические свойства воды. Аномалии физических свойств воды. Строение молекул воды. Полярность молекулы воды. Ассоциация молекул воды. Химические свойства воды. Тяжелая вода. /Ср/	1	5	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э3	
Раздел 11. Элементы 17 группы Периодической системы Д.И. Менделеева						
11.1	Общая характеристика атомов элементов. Характерные степени окисления. Строение двухатомных молекул. Изменение химической активности в ряду двухатомных молекул галогенов. Влияние межмолекулярного взаимодействия на агрегатное состояние галогенов. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э3 Э5	
11.2	Соединения хлора(-1). Хлороводород и хлороводородная (соляная) кислота. Получение в промышленности и в лаборатории. Физико-химические свойства. Соединения хлора(I). Нитрид и оксид. Хлорноватистая кислота. Получение и физико-химические свойства. Жавелевая вода. Окислительные свойства соединений хлора(I). Хлорная известь. Получение и химические свойства. Соединения хлора(III). Хлористая кислота. Хлориты. Соединения хлора(V). /Лаб/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.2 Л3.7 Э3 Э5	

11.3	<p>Хлорноватая кислота. Хлораты. Бертолетова соль. Получение и химические свойства. Оксид хлора(VI) и его применение. Соединения хлора (VII). Оксид хлора(VII). Хлорная кислота. Перхлораты. Получение. Физико-химические свойства. Изменение кислотных и окислительных свойств в ряду кислородсодержащих кислот хлора и окислительных свойств в ряду ClO- - ClO₂- ClO₃- - ClO₄-. Применение хлора и его соединений. Бром, иод, астат. Распространенность в природе. Простые вещества. Получение в промышленности и в лаборатории. Физико-химические свойства. Соединения брома, иода, астата (-I). Галогеноводороды и их водные растворы. Способы получения галогеноводородов. Физико- химические свойства. Закономерности изменения свойств в ряду галогеноводородов и их водных растворов. Соединения брома (I), иода (I). Соединения брома (V), иода (V). Соединения брома(VII), иода(VII). Применение простых веществ и соединений элементов подгруппы брома. Биологическая роль р-элементов VII группы. /Ср/</p>	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 12. Элементы 16 группы Периодической системы Д.И. Менделеева					
12.1	<p>Общая характеристика атомов элементов 16 группы Периодической системы Д.И. Менделеева и простых веществ. Характерные степени окисления. /Лек/</p>	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э3 Э5	
12.2	<p>Кислород. Строение молекулы кислорода с позиций методов ВС и МО. Порядок, длина и энергия связи молекулы O₂ и ионов O₂⁺, O₂⁻, O₂²⁻. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Физико-химические свойства кислорода. Сера. Характерные степени окисления. Нахождение в природе (самородная сера, сульфаты, халькогениды металлов). Простое вещество. Аллотропные модификации серы. Получение серы. Физико-химические свойства. Соединения серы (-2). Сероводород. Строение молекулы. Получение. Физико-химические свойства. /Лаб/</p>	1	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.9 Л3.7 Э3 Э5	

12.3	Селен, теллур, полоний. Нахождение в природе. Простые вещества. Аллотропные модификации. Получение. Физико-химические свойства. Соединения селена (-2), теллура (-2), полония (-2). Получение и физико-химические свойства. Изменение кислотно-основных и восстановительных свойств халькогеноводородных кислот. Соединения Se(IV), Te(IV), Po(IV). Оксиды. Селенистая кислота. Получение и физико-химические свойства. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э5	
12.4	Сравнение кислотных и окислительно-восстановительных свойств сернистой и селенистой кис- лот. Соединения Se (VI), Te(VI), Po(VI). Оксиды Se(VI), Te (VI). Селеновая кислота и теллуровая кислоты. Сравнение свойств серной, селеновой и теллуровой кислот и их солей. Применение селена, теллура и полония и их соединений. Биологическая роль соединений селена. /Ср/	1	6	ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 13. Элементы 15 группы Периодической системы Д.И. Менделеева					
13.1	Общая характеристика атомов элементов 15 группы Периодической системы Д.И. Менделеева и простых веществ. Характерные степени окисления. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э3 Э5	
13.2	Азот - простое вещество. Получение азота в промышленности и в лаборатории. Физико-химические свойства азота. Фосфор. Аллотропные модификации. Физико-химические свойства. Соединения фосфора (-3). Водородные соединения фосфора. Получение. Физико-химические свойства. /Лаб/	1	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.9 Л3.7 Э3 Э5	
13.3	Строение молекулы азота (методы МО и ВС). Распространенность в природе. Простое вещество. Получение азота в промышленности и в лаборатории. Физико-химические свойства азота. Применение свободного азота. Фосфор. Распространенность в природе. Простое вещество. Аллотропные модификации. Получение фосфора в промышленности. Физико-химические свойства. Соединения фосфора (-3). Водородные соединения фосфора. Получение. Физико-химические свойства. Соединения фосфора. Мышьяк, сурьма, висмут. Распространенность в природе. Простые вещества. Получение. Соединения мышьяка, сурьмы и висмута(-3). Гидриды. Получение. Физико-химические свойства. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э5	

13.4	Получение. Физико-химические свойства. Мышьяковистая кислота и арсениты. Соединения мышьяка (V), сурьмы (V), висмута(V). Оксиды. Мышьяковая кислота и арсенаты. Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств однотипных соединений мышьяка, сурьмы и висмута. Окислительные свойства соединений висмута(V). Применение мышьяка, сурьмы, висмута и их соединений. Токсическое действие соединений мышьяка. /Ср/	1	6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 14. Элементы 14 группы Периодической системы Д.И. Менделеева					
14.1	Общая характеристика атомов элементов 14-ой группы. Характерные степени окисления. Углерод. Аллотропные модификации. Распространенность в природе. Простые вещества. Получение и физико - химические свойства /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э3 Э5	
14.2	Химические свойства углерода. Карбиды. Получение и физико-химические свойства. Соединения углерода. Кремний. Нахождение в природе. Получение и физико-химические свойства кремния. Германий, олово, свинец. Распространенность в природе. Простые вещества. Получение и физико - химические свойства. /Лаб/	1	12	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.2 Л3.9 Л3.7 Э3 Э5	

14.3	<p>Углекислый газ. Строение молекулы. Получение и физико-химические свойства. Карбонаты, их свойства. Сероуглерод. Фосген. Тиокарбонаты. Цианамиды. Цианаты и тиоцианаты. Карбамид. Соединения углерода (II). Оксид углерода (II). Строение молекулы (методы МО и ВС). Получение и физико-химические свойства. Цианид водорода, циановодородная кислота (синильная кислота). Получение и физико-химические свойства. Циан. Применение простых веществ и соединений углерода. Силициды. Карбид кремния. Галогениды кремния. Гексафторокремниевая кислота, ее соли. Силаны. Строение, получение и свойства. Сравнение свойств силанов и предельных углеводородов. Кислородные соединения кремния. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты. Свойства кремниевых кислот. Силикагель, получение и применение. Силикаты. Оксид кремния (II), получение и свойства. Применение кремния и его соединений. Гидриды германия, олова, свинца и их свойства. Амфотерные свойства олова и свинца. Соединения германия (II), олова (II) и свинца (II). Оксиды и гидроксиды германия, олова и свинца в степени окисления (+2), изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств. Соединения германия (IV), олова (IV) и свинца (IV). Сравнительная характеристика кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений германия (IV), олова (IV) и свинца (IV). Диоксиды германия, олова и свинца. Германаты, станнаты и плюмбаты. Сурик: строение, взаимодействие с кислотами. /Лек/</p>	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э5	
14.4	<p>УСтереохимия и свойства гидроксокомплексов германия, олова и свинца. Тетрагалогениды германия, олова, свинца, их устойчивость. Галогенидные комплексы: строение, устойчивость. Сульфиды германия, олова и свинца: получение и свойства. Тиостаннаты и тиогерманаты. Принцип работы свинцового аккумулятора. Применение германия, олова, свинца и их соединений. Биологическая роль элементов 14-й группы. /Ср/</p>	1	7	ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 15. Элементы 13 группы Периодической системы Д.И. Менделеева					

15.1	бщая характеристика атомов элементов. Бор. Нахождение в природе. Модификации бора. Получение бора. Физико-химические свойства. Бинарные соединения бора их свойства, получение и структуры. Оксид, карбид, нитрид, галогениды бора, борные стекла. Тетрафтороборная кислота, ее соли. Гидриды бора. Но-менклатура. Диборан. Строение молекулы. Получение и свойства диборана. Бораны, особенности строения их и структуры (клозо-, нидо-, гафно-). Боргидриды, получение, применение и свойства. Борные кислоты, их соли. Применение бора и его соединений. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э3 Э5	
15.2	Получение бора. Физико-химические свойства. Бинарные соединения бора их свойства, получение и структуры. Оксид, карбид, нитрид, галогениды бора, борные стекла. Тетрафтороборная кислота, ее соли. Гидриды бора. Диборан. Получение и свойства диборана. /Лаб/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.9 Л3.7 Э3 Э5	
15.3	Общая характеристика атомов элементов. Бор. Нахождение в природе. Модификации бора. Получение бора. Физико-химические свойства. Бинарные соединения бора их свойства, получение и структуры. Оксид, карбид, нитрид, галогениды бора, борные стекла. Тетрафтороборная кислота, ее соли. Гидриды бора. Но-менклатура. Диборан. Строение молекулы. Получение и свойства диборана. Бораны, особенности строения их и структуры (клозо-, нидо-, гафно-). Боргидриды, получение, применение и свойства. Борные кислоты, их соли. Применение бора и его соединений. /Ср/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5	
15.4	/Контр.раб./	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольная работа
15.5	/Экзамен/	1	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.11 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 16. Химия s-элементов						

16.1	Элементы 1 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
16.2	Элементы 2 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
16.3	«Химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов» /Лаб/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
16.4	«Синтез и свойства Карбоната лития Li ₂ CO ₃ » /Лаб/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
Раздел 17. Химия p-элементов						
17.1	«Химические свойства азота и его соединений» /Лаб/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.7Л3.9 Л3.8 Л3.7 Э3 Э5	
17.2	«Химические свойства фосфора и его соединений» /Лаб/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.8 Л3.7 Э3 Э5	
17.3	«Сурьма и висмут, их соединения», «Углерод, соединения углерода», «Кремний» /Лаб/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
17.4	Элементы-металлы 13 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
17.5	«Синтез и свойства ацетилацетоната алюминия, Al(acac) ₃ » «Химические свойства элементов 13 группы» /Лаб/	2	12	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
17.6	Элементы-металлы 14 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	

17.7	«Получение и свойства соединений олова, свинца» /Лаб/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
Раздел 18. Химия d-элементов						
18.1	общая характеристика d элементов /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.2	Координационные соединения: теория кристаллического поля /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.3	Координационные соединения (2) /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.4	Координационные соединения: теория поля лигандов /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э1 Э3 Э5	
18.5	Элементы 4 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.6	Элементы 5 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.7	«Соединения ванадия» /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
18.8	Элементы 6 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.9	«Синтез и свойства додекагидрата сульфата хрома(III)–калия (хромокалиевые квасцы)» /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
18.10	Элементы 7 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	

18.11	соединения марганца в высших степенях окисления /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.12	«Соединения марганца» /Лаб/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
18.13	Элементы 8 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.14	«Синтез и свойства железа(II) (соль Мора) $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ » /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
18.15	Элементы 9 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.16	Элементы 10 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.17	«Химические свойства кобальта , никеля и их соединений» /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
18.18	Элементы 11 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.19	«Химические свойства меди, серебра и их соединений» /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
18.20	Элементы 12 группы Периодической системы Д.И. Менделеева /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.21	«Химические свойства цинка, кадмия, ртути и их соединений» /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	

18.22	Элементы 3 группы Периодической системы Д.И. Менделеева; подготовка отчета по синтезу комплексных соединений меди, серебра. /Ср/	2	48	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
18.23	консультации "d элементы", контрольная работа /Контр.раб./	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.7 Э1 Э3 Э5	контрольная работа
Раздел 19. Химия f-элементов						
19.1	Элементы лантаниды и актиниды /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.7 Э3 Э5	
19.2	«Свойства соединений редкоземельных элементов, титана и циркония» /Лаб/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Л1.8 Л1.1 Л1.7 Л1.4Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э5	
19.3	Элементы лантаниды и актиниды /Ср/	2	29		Л1.4Л3.7	
19.4	/Экзамен/	2	45	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8Л2.6Л3.7 Э3 Э5	экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Тупикин Е. И.	Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л1.2	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 2. Химия s-, d- и f-элементов: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 3. Химия р-элементов: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л1.4	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 2. Химия s-, d- и f-элементов: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.5	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 3. Химия р-элементов: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.6	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.7	Оганесян Э. Т., Попков В. А., Щербакова Л.  , Брель А. К.	Общая и неорганическая химия: Учебник	Москва:  здательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л1.8	Суворов А. В., Никольский А. Б.	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Третьяков Ю. Д.	Неорганическая химия. Т.2: Химия непереходных элементов	М.: Academia, 2004	15
Л2.2	Стась Н.Ф.	Общая и неорганическая химия: справочник	Саратов: Профобразование, 2017, Электронный ресурс	1
Л2.3	Белкина Е. И., Чуглова К. П.	Общая и неорганическая химия: Учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.4	Мартынова Т. В., Супоницкая И.И.	Неорганическая химия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.5	Стась Н. Ф.	Общая и неорганическая химия. Справочник: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л2.6	Бекман И. Н.	Неорганическая химия. Радиоактивные элементы: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л2.7	Никитина Н. Г., Гребенькова В. И.	Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л2.8	Суворов А. В., Никольский А. Б.	Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.9	Стась Н. Ф.	Общая и неорганическая химия. Справочник: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.10	Росин И. В., Томина Л. Д., Бабкина С. С., Мясоедов Е. М., Елфимов В. И., Аликина И. Б., Белова Л. Н., Ярошинский А. И.	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.11	Никольский А. Б., Суворов А. В.	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Чернов Е. Б., Нуртдинова З. Ф., Виссер Е. Е.	Практикум по неорганической химии: Ч. 4: Химия металлов: учебное пособие	, 2016	36
Л3.2	Чернов Е. Б., Журавлева Л. А., Виссер Е. Е.	Химия. Сборник задач: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017	40

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.3	Тархов К. Ю.	Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов: учебное пособие	, 2019, Электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Бабкина С. С., Росин И. В., Елфимов В. И., Мясоедов Е. М., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия. Задачник: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
ЛЗ.5	Чернов Е. Б., Нуртдинова З. Ф., Виссер Е. Е.	Химия металлов: методические указания	Практикум по неорганической, 2015, Электронный ресурс	2
ЛЗ.6	Чернов Е. Б., Нуртдинова З. Ф., Виссер Е. Е.	Химия металлов: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016, Электронный ресурс	2
ЛЗ.7	Апарнев А. ♦?, Казакова А. А., Шевницына Л. В.	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие	Москва: ♦? здательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
ЛЗ.8	Аликина ♦?. Б., Бабкина С. С., Белова Л. Н., Елфимов В. ♦?, Мясоедов Е. М., Росин ♦?. В., Томина Л. Д., Ярошинский А. ♦?.	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: ♦? здательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
ЛЗ.9	Апарнев А. И., Казакова А. А., Шевницына Л. В.	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Химическая энциклопедия http://www.xumuk.ru/encyklopedia/
Э2	ХиМиК - сайт о химии http://www.xumuk.ru
Э3	Монографии, учебники, химические журналы и учебные базы данных по химическим элементам и соединениям http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/
Э4	Биотехнологический портал Bio-X http://bio-x.ru
Э5	Каталог химических ресурсов http://www.chemport.ru/?cid=14

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	информационно-правовой портал Гарант.ру, Справочно-правовая система «Консультант плюс»
---------	----------------------------------------------------------------------------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
7.2	Лабораторные занятия проходят в лабораторных помещениях кафедры, оборудованных в соответствии с требованиями нормативных документов для учебных химических лабораторий на 16 рабочих мест, а также необходимым оборудованием, реактивами и материалами для выполнения лабораторных работ (в т.ч., рН-метрами и иономерами, магнитными мешалками, лабораторной посудой и т.д.)

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экологии и биофизики
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 8
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	40	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	9 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16

Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.биол.н., доцент, Шорникова Елена Александровна; ассистент, Харбака Владислава Андреевна

Рабочая программа дисциплины

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии и биофизики

Зав. кафедрой Шорникова Елена Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучить теоретические, методологические, методические и практические основы системы экологического нормирования и снижения загрязнения окружающей среды в РФ; ознакомить студентов с принципами экологического нормирования химических веществ, микроклиматических условий, физических воздействий; рассмотреть порядок ведения экологической документации на объектах хозяйственной деятельности для формирования способности использования полученных теоретических знаний в практической деятельности.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Анализ природных вод
2.1.2	Химические основы биологических процессов
2.1.3	Основы проектной деятельности
2.1.4	Введение в профессиональную деятельность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	
2.2.2	
2.2.3	
2.2.4	
2.2.5	
2.2.6	Анализ природных и техногенных объектов
2.2.7	Основы промышленного анализа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1:	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

УК-8.1: Идентифицирует вредные и опасные факторы среды обитания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- теоретические, методологические, методические и практические основы системы экологического нормирования в РФ;
3.1.2	- принципы экологического нормирования химических веществ, физических воздействий;
3.1.3	- принципы, методы и подходы к разработке нормативов антропогенной нагрузки на объекты окружающей природной среды и снижения загрязнения окружающей среды;
3.1.4	- механизмы экономической регламентации природопользования на основе системы экологического нормирования.
3.1.5	
3.2	Уметь:
3.2.1	- осуществлять оценку качества объектов окружающей среды на основе изученных нормативов;
3.2.2	- ориентироваться в экологической документации предприятий;
3.2.3	- пользоваться стандартными аналитическими инструментами (актуальными методиками оценки состояния природных систем и выработки нормативов предельно допустимых антропогенных воздействий;
3.2.4	уметь применять организационные, архитектурно-планировочные и технологические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Теоретические и методологические основы системы экологического нормирования.					
1.1	Современная система нормирования в РФ. /Лек/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Нормативно-правовые документы в области нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	8	4	УК-8.1 ПК-1.1	Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Раздел 2. Нормирование и снижение загрязнения атмосферного воздуха.					
2.1	Нормирование содержания химических веществ в атмосферном воздухе. /Лек/ /Лек/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.2	Расчет КИЗА. /Пр/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л3.3	
2.3	Расчет параметра, оценивающего степень воздействия предприятия на атмосферный воздух. /Пр/ /Пр/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л3.3	
2.4	Расчет рассеивания загрязняющих веществ от одиночного источника /Пр/ /Пр/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л3.3	
2.5	Расчет валового выброса промышленного предприятия /Пр/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л3.3	
	Раздел 3. Раздел 3. Нормирование и снижение загрязнения водных объектов.					
3.1	Нормирование содержания химических веществ в воде водных объектов. /Лек/ /Лек/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2 Э3	
3.2	Расчет нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ со сточными водами /Пр/ /Пр/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л3.3	
3.3	Нормативно-правовые документы в области нормирования и охраны водных ресурсов гидросферы. /Ср/	8	6	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Раздел 4. Нормирование и снижение загрязнения почв.					
4.1	Нормирование содержания химических веществ в почве и продуктах растениеводства. /Лек/ /Лек/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Расчет класса опасности отходов. /Пр/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л3.3	
4.3	Оценка качества почв и мониторинг почв. /Ср/ /Ср/	8	6	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Нормирование физических воздействий на					
5.1	Принципы нормирования и снижения физических воздействий на окружающую среду. /Лек/ /Лек/	8	2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
5.2	Нормирование и снижение воздействия на окружающую среду электромагнитного излучения различных диапазонов частот. /Ср/	8	6	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э1	

	Раздел 6. Раздел 7. Оценка состояния объектов окружающей среды.					
6.1	Современные подходы к оценке состояния объектов окружающей среды на основе нормативных показателей. /Лек/ /Лек/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Оценка экологического состояния водного объекта. /Пр/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1		
6.3	Экономический механизм нормирования и снижения загрязнения окружающей среды. /Ср/ /Ср/	8	6	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 7. Экологическая документация предприятия.					
7.1	Виды и порядок ведения экологической документации. /Лек/ /Лек/	8	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
7.2	Экологическая служба предприятия. /Ср/ /Ср/	8	6	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 8. Методы и подходы к снижению загрязнения окружающей среды.					
8.1	Типовые мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды. /Лек/ /Лек/	8	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2 Э3	
8.2	Расчет шумозащитного экрана. /Пр/ /Пр/	8	2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1	
8.3	Типовые природоохранные мероприятия в нефтегазовом комплексе. /Ср/ /Ср/	8	6	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8.4	Выполнить контрольную работу /Контр.раб./	8	0	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Выполнить контрольную работу
8.5	Зачет /Зачёт/	8	0	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Сдача зачета

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шевцова Н. С., Шевцов Ю. Л., Бацукова Н. Л., Ясовеев М. Г.	Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1
Л1.2	Говорушко С. М.	Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, электронный ресурс	1
Л1.3	Хаустов А. П., Редина М. М.	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чхутиашвили Л. В.	Эколого-экономические нормативы как фактор гармоничного развития России	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Воеводина Т. С., Русанов А. М., Васильченко А. В., Верхошенцева Ю. П., Булгакова М. А., Сулейманов Р. Р.	Экологическое нормирование почв и управление земельными ресурсами: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017, электронный ресурс	1
Л2.3	Василенко, Т. А.	Экологическое нормирование и природоохранная отчетность: учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018, электронный ресурс	1
Л2.4	Басыров Р. Н.	Охрана окружающей среды при недропользовании	Москва: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ (ИЗиСП), 2014, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Воробьев О. Г.	Инженерная защита окружающей среды в примерах и задачах: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений	СПб.: Лань, 2002	5
ЛЗ.2	Шабанова А. В.	Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах: Учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009, электронный ресурс	1
ЛЗ.3	Шорникова Е. А.	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: методические рекомендации к практическим занятиям	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	сайт журнала «Экология производства» www.ecoindustry.ru
Э2	сайт Министерства природных ресурсов РФ www.mnr.gov.ru
Э3	Федеральная служба по надзору в сфере природопользования https://rpn.gov.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
7.2	Компьютерный мультимедийный проектор для демонстрации презентаций в ПО «MSPowerPoint».
7.3	Читальные залы Научной библиотеки БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный университет».

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Обучение служением

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Психологии
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	0,5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	18	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	10	
самостоятельная работа	8	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	8	8	8	8
Итого	18	18	18	18

Программу составил(и):

кандидат, Доцент, Самойлова Майя Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Обучение служением

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Психологии

Зав. кафедрой к.философ. наук., доцент Родермель Т.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомиться с понятием "Обучение служением" в условиях современного (инклюзивного) общества, в котором каждый современный человек понимает свои ресурсы и границы ответственности за бескорыстную помощь другому человеку, процессу и социуму в целом.
1.2	Исследуя границы и ресурсы собственной личности определять возможную и посильную на текущий момент деятельность (вид деятельности), ведущую к улучшению окружающей среды, прежде всего, социальной.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы экономической культуры
2.1.2	Основы предпринимательской деятельности
2.1.3	Проектная деятельность
2.1.4	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3.1: Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

УК-3.2: При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.2	Конструктивные способы социального взаимодействия и свою роль в команде, исходя из сотрудничества для достижения поставленной цели
3.1.3	Феномен служения в межкультурном разнообразии общества, а именно в социально-историческом, этическом и философском контексте
3.2	Уметь:
3.2.1	Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
3.2.2	Определять свою роль в команде и учитывать особенности поведения других членов команды.
3.2.3	Сознательно выбирать ценностные ориентиры и формировать ответственную гражданскую позицию в части служения обществу, профессии, конкретным людям.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Обучение служением как практико-ориентированная методика					
1.1	Обучение служением: понятия, краткая история, практические задачи /Лек/	6	2			
1.2	Обучение служением: понятия, краткая история, практические задачи /Пр/	6	2			

1.3	/Ср/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
Раздел 2. Разработка в рабочей группе модели социального проекта в контексте обучения служением						
2.1	Модели социальных проектов /Лек/	6	2			
2.2	Модели социальных проектов: принципы разработки и реализации /Пр/	6	4			
2.3	/Ср/	6	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
Раздел 3. Подготовка к защите и защита группового социального проекта						
3.1	/Ср/	6	4	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
3.2	/Зачёт/	6	0			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Булатова Е. А.	Проектная деятельность как способ развития личности студентов и их профессиональной подготовки: Методические указания	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л1.2	Пастухова Л.С., Иванова С.В.	Социально-проектная деятельность как открытое воспитательное пространство формирования гражданских качеств молодежи: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Усынин М. В.	Непрерывная учебно-проектная деятельность: учебное пособие	Челябинск: МИДИС, 2019, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Головачев В. С.	Проектная деятельность в учреждениях культуры и образования: теория, методика, практика: методические разработки финалистов Конкурса профессионального мастерства работников учреждений культуры и образования имени Г.Н. Волкова Всероссийского фестиваля «Краски Чувашии – 2021». Том III	Чебоксары: ЧГИКИ, 2021, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Булатова, Е. А.	Проектная деятельность как способ развития личности студентов и их профессиональной подготовки: методические указания	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л3.2	Подковко Е. Н.	Проектная деятельность педагога: учебно-методическое пособие направления подготовки 44.03.01 педагогическое образование, 44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), 44.03.03 специальное (дефектологическое) образование квалификация	Сургут: СурГПУ, 2021, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	портал для людей с ограниченными возможностями https://dislife.ru/			
Э2	министерство науки и высшего образования РФ https://minobrnauki.gov.ru/files/Methodicheskoe_posobie_Obuchenie_sluzheniem.pdf			
Э3	Библиотечно-информационная система Юрайт (событийное волонтерство) https://urait.ru/viewer/sobytiynoe-volonterstvo-544162#page/1			
Э4	Библиотечно-информационная система Юрайт (социальная практика) https://urait.ru/viewer/socialnaya-praktika-543651#page/3			
Э5	Библиотечно-информационная система Юрайт (основы социального предпринимательства) https://urait.ru/viewer/osnovy-socialnogo-predprinimatelstva-530954#page/160			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	интегрированный пакет Microsoft Office 2013			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	СПС «КонсультантПлюс» - www.consultant.ru/			
6.3.2.2	СПС «Гарант» - www.garant.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Материально-техническое обеспечение включает в себя: наличие компьютерного класса общего пользования с подключением к Интернету; учебные классы; компьютерный мультимедийный проектор			

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

МОДУЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Общая физическая подготовка

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физической культуры
Учебный план	б040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	0 ЗЕТ

Часов по учебному плану	328	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 1, 2, 3, 4, 5, 6
аудиторные занятия	304	
самостоятельная работа	24	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	17	4/6	17	2/6	17	2/6	17	2/6	17	2/6	17	2/6		
Неделя	уп	рп	уп	рп										
Практические	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Итого ауд.	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Контактная работа	40	40	40	40	64	64	64	64	48	48	48	48	304	304
Сам. работа	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	24
Итого	44	44	44	44	68	68	68	68	52	52	52	52	328	328

Программу составил(и):

Д.п.н., Зав. кафедрой, Пешкова Н.В.

Рабочая программа дисциплины

Общая физическая подготовка

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

Зав. кафедрой Д.п.н., доцент Пешкова Н.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения дисциплины «Общая физическая подготовка» - приобретение практического опыта применения разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, поддержания должного уровня физической подготовленности как условия обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Базовый уровень знаний в соответствии с ФГОС среднего общего образования по учебным предметам «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности»
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7.3: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями

Знать:

Уровень 1	1
-----------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы техники выполнения физических упражнений и методы их применения для поддержания должного уровня физической подготовленности.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять физические упражнения в процессе регулярных занятий различными видами двигательной активности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Этап спортивной ориентации					
1.1	Пропедевтика в видах спорта, видах двигательной активности /Пр/	1	30	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Общая физическая подготовка /Пр/	1	10	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Общая физическая подготовка /Ср/	1	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	/Зачёт/	1	0	УК-7.3		

1.5	Пропедевтика в видах спорта / видах двигательной активности /Пр/	2	30	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.6	Общая физическая подготовка /Пр/	2	10	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	Общая физическая подготовка /Ср/	2	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	/Зачёт/	2	0	УК-7.3		
Раздел 2. Этап специализации в виде двигательной активности						
2.1	История возникновения и современное состояние развития вида двигательной активности /Ср/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Техника выполнения физических упражнений различной целевой направленности /Пр/	3	8	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Техника выполнения физических упражнений различной целевой направленности /Ср/	3	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Общая физическая подготовка /Пр/	3	52	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.5	Структура и содержание занятий физическими упражнениями различной целевой направленности /Пр/	3	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.6	/Зачёт/	3	0	УК-7.3		
2.7	Организация и методика проведения занятий физическими упражнениями различной целевой направленности /Пр/	4	6	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.8	Организация и методика проведения занятий физическими упражнениями различной целевой направленности /Ср/	4	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.9	Общая физическая подготовка /Пр/	4	58	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.10	/Зачёт/	4	0	УК-7.3		
	Раздел 3. Этап физического совершенствования					
3.1	Основы рационального питания в процессе занятий физкультурно-оздоровительной деятельностью /Ср/	5	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Организация и методика проведения занятий физическими упражнениями различной целевой направленности /Пр/	5	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Общая физическая подготовка /Пр/	5	44	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	/Зачёт/	5	0	УК-7.3		

3.5	Организация и методика проведения занятий физическими упражнениями различной целевой направленности /Пр/	6	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.6	Общая и специальная физическая подготовка /Пр/	6	44	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.7	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-оздоровительной деятельности различной целевой направленности /Пр/	6	2	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.8	Требования к планированию и контролю самостоятельной физкультурно-оздоровительной деятельности различной целевой направленности /Ср/	6	4	УК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.9	/Зачёт/	6	0	УК-7.3		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Барчуков И.С., Назаров Ю.Н., Кикоть В.Я., Барчуков И.С.	Физическая культура и физическая подготовка: Учебник	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012, электронный ресурс	1
Л1.2	Гелецкая Л.Н.	Физическая культура студентов специального учебного отделения	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Пешкова Н.В., Бушева Ж.И., Шутова М. В., Ахтемзянова Н.М., Кан Н.Б., Пешков А.А., Салахов И. М.	Физическая культура и спорт в вузе: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018, электронный ресурс	2
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бомин В.А., Сухина К.В.	Здоровьесберегающие технологии в сохранении и формировании здоровья студентов: Учебно-методическое пособие	Иркутск: Иркутский филиал Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодёжи и туризма, Иркутская государственная сельскохозяйствен ная академия, 2011, электронный ресурс	1
Л2.2	Башмаков В.П.	Педагогические и медицинские аспекты занятий физической культурой со студентами специальной медицинской группы: Учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2011, электронный ресурс	1
Л2.3	Ахтемзянова Н.М., Кан Н.Б., Маштакова М.Н., Салахов И.М.	Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Элективная дисциплина "фитнес-тренинг": учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017, электронный ресурс	2
Л2.4	Серженко ЕВ., Плетцер СВ.	Фитнес-аэробика: учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений	Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015, электронный ресурс	1
Л2.5	Юденко И. Э., Ахтемзянова Н. М., Кан Н. Б., Пешкова Н. В.	Физическая культура и спорт для студентов специальной медицинской группы. Ч. 1	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ахтемзянова Н. М.	Оздоровительная аэробика: учебно-методическое пособие	Сургут: Сургутский государственный университет, 2011, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.2	Салахов И. М., Маштакова М.Н.	Основы организации занятий по атлетической гимнастике для девушек в вузе: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2015, электронный ресурс	1
ЛЗ.3	Маштакова М.Н., Салахов И. М.	Методика занятий женской атлетической гимнастикой: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2011, электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Кан Н.Б., Пешкова Н.В.	Основы организации и проведения релаксационной и дыхательной гимнастики: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2013, электронный ресурс	1
ЛЗ.5	Ташманова Н. В.	Общая физическая подготовка (фитнес-аэробика): методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации	https://www.minsport.gov.ru/
Э2	Всероссийский портал ВФСК ГТО	https://gto.ru/
Э3	Журнал "Культура физическая и здоровье"	http://kultura-fiz.vspu.ac.ru/
Э4	Информационный сайт по физической культуре и спорту	http://www.fizkult-ura.ru/
Э5	Научно-теоретический журнал "Теория и практика физической культуры"	http://www.teoriya.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 | Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 | Информационно-правовой портал "Гарант" <http://www.garant.ru/>

6.3.2.2 | Справочно-правовая система "Консультант-плюс" <http://www.consultant.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Спортивные залы для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
7.2	Зал оздоровительной гимнастики, оснащенный необходимым оборудованием: шведские стенки, турники навесные комбинированные, скамейки, зеркала, хореографические станки, гимнастические маты, спортивный инвентарь для фитнеса
7.3	Тренажерный зал (зал ОФП), оснащенный необходимым оборудованием: комплекс тренажеров для различных групп мышц, шведская стенка, турник навесной комбинированный, гантели, скамейки, зеркала
7.4	Зал физической реабилитации, оснащенный необходимым оборудованием: комплекс тренажеров для различных групп мышц, шведская стенка, гантели, скамейки, зеркала, спортивный инвентарь для фитнеса

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМП

Е.В. Коновалова

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Общественные проект "Обучение служением" рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Психологии
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	1 ЗЕТ

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	32	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	32	32	32	32
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

кандидат, Доцент, Самойлова Майя Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Общественные проект "Обучение служением"

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Психологии

Зав. кафедрой к.философ. наук., доцент Родермель Т.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомиться с понятием "Обучение служением" в условиях современного (инклюзивного) общества, в котором каждый современный человек понимает свои ресурсы и границы ответственности за бескорыстную помощь другому человеку, процессу и социуму в целом.
1.2	Исследуя границы и ресурсы собственной личности определять возможную и посильную на текущий момент деятельность (вид деятельности), ведущую к улучшению окружающей среды, прежде всего, социальной.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы экономической культуры
2.1.2	Основы предпринимательской деятельности
2.1.3	Проектная деятельность
2.1.4	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5.3: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и формирует гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера

УК-3.1: Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

УК-3.2: При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды

УК-3.3: Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата

УК-2.1: Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

УК-2.2: Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

УК-2.3: Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач

УК-2.4: В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

УК-2.5: Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Конструктивные способы социального взаимодействия и свою роль в команде для достижения поставленной задачи
3.1.2	Феномен служения в межкультурном разнообразии общества, а именно в социально-историческом, этическом и философском контексте
3.1.3	В рамках поставленных задач представлять имеющиеся ресурсы и ограничения, знать правовые нормы.
3.2	Уметь:
3.2.1	Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации по различным типам запросов, применять системный подход для решения поставленных задач.
3.2.2	определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.
3.2.3	Формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.
3.2.4	Определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.
3.2.5	Анализировать задачу, выделяя ее главные составляющие, а также план-график реализации проекта в целом, выбирать способ решения поставленных задач.
3.2.6	Определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели и учитывать особенности поведения других членов команды.
3.2.7	Сознательно выбирать ценностные ориентиры и формировать ответственную гражданскую позицию в части служения обществу, профессии, конкретным людям.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Обучение служением как практико-ориентированная методика					
1.1	/Ср/	6	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
	Раздел 2. Разработка в рабочей группе модели социального проекта в контексте обучения служением					
2.1	/Ср/	6	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	

	Раздел 3. Подготовка к защите и защита группового социального проекта					
3.1	/Ср/	6	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Булатова Е. А.	Проектная деятельность как способ развития личности студентов и их профессиональной подготовки: Методические указания	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л1.2	Пастухова Л.С., Иванова С.В.	Социально-проектная деятельность как открытое воспитательное пространство формирования гражданских качеств молодежи: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Усынин М. В.	Непрерывная учебно-проектная деятельность: учебное пособие	Челябинск: МИДИС, 2019, электронный ресурс	1
Л2.2	Головачев В. С.	Проектная деятельность в учреждениях культуры и образования: теория, методика, практика: методические разработки финалистов Конкурса профессионального мастерства работников учреждений культуры и образования имени Г.Н. Волкова Всероссийского фестиваля «Краски Чувашии – 2021». Том III	Чебоксары: ЧГИКИ, 2021, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Булатова, Е. А.	Проектная деятельность как способ развития личности студентов и их профессиональной подготовки: методические указания	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Подковко Е. Н.	Проектная деятельность педагога: учебно-методическое пособие направления подготовки 44.03.01 педагогическое образование, 44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), 44.03.03 специальное (дефектологическое) образование квалификация	Сургут: СурГПУ, 2021, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	портал для людей с ограниченными возможностями https://dislife.ru/
Э2	министерство науки и высшего образования РФ https://minobrnauki.gov.ru/files/Metodicheskoe_posobie_Obuchenie_sluzheniem.pdf
Э3	Библиотечно-информационная система Юрайт (событийное волонтерство) https://urait.ru/viewer/sobytiynoe-volonterstvo-544162#page/1
Э4	Библиотечно-информационная система Юрайт (социальная практика) https://urait.ru/viewer/socialnaya-praktika-543651#page/3

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	интегрированный пакет Microsoft Office 2013
---------	---------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	СПС «КонсультантПлюс» - www.consultant.ru/
6.3.2.2	СПС «Гарант» - www.garant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Материально-техническое обеспечение включает в себя: наличие компьютерного класса общего пользования с подключением к Интернету; учебные классы; компьютерный мультимедийный проектор
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Основы российской государственности рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Политологии**

Учебный план б040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 20

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	20	20	20	20
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.и.н., Доцент, Ушакова Надежда Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Основы российской государственности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Политологии

Зав. кафедрой Сугормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
--------------------	---------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 История России

2.1.2 Русский язык и культура речи

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Основы экономической культуры

2.2.2 Обучение служением

2.2.3 Общественные проект "Обучение служением"

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5.1: Осмысляет и интерпретирует этапы исторического развития России в контексте мировой истории и социокультурных традиций мира

УК-5.2: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных традициях различных социальных групп

УК-5.3: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и формирует гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера

УК-5.4: Демонстрирует толерантное восприятие и отношение к социальным и культурным различиям, а также уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям различных социальных групп

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 1. Фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;

3.1.2 2. Особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

3.1.3 3. Фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

3.2 Уметь:

3.2.1 1. Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

3.2.2 2. Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

3.2.3 Проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Что такое Россия?					
1.1	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.2	Многообразие российских регионов /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
1.3	Испытания и победы России /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	
1.4	Испытания и победы России /Ср/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
1.5	Герои страны, герои народа /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5	
1.6	Что такое Россия /Ср/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
	Раздел 2. Российское государство цивилизация					
2.1	Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.2	Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Ср/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	
2.3	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
2.4	Философское осмысление России как цивилизации /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5	
2.5	Российская цивилизация в академическом дискурсе /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.6	Российская цивилизация в академическом дискурсе /Ср/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
	Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской					
3.1	Мировоззрение и идентичность /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	

3.2	Ценностные вызовы современной политики /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	
3.3	Концепт мировоззрения в социальных науках /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5	
3.4	Мировоззрение и идентичность /Ср/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
3.5	Мировоззренческие принципы (константы) российской	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
3.6	Системная модель мировоззрения /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.7	Ценности российской цивилизации /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 4. Политическое					
4.1	Конституционные принципы и разделение властей /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
4.2	Власть и легитимность в конституционном преломлении /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
4.3	Уровни и ветви власти /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	
4.4	Уровни и ветви власти /Ср/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
4.5	Стратегическое планирование: национальные проекты и	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5	
4.6	Планирование будущего: государственные стратегии и	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
4.7	Планирование будущего: государственные стратегии и	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
	Раздел 5. Вызовы будущего и					
5.1	Актуальные вызовы и проблемы развития России /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
5.2	Россия и глобальные вызовы /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	

5.3	Внутренние вызовы общественного развития /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	
5.4	Актуальные вызовы и проблемы развития России /Ср/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
5.5	Образы будущего России /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5	
5.6	Ориентиры стратегического развития /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
5.7	/Контр.раб./	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.8	/Зачёт/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Черепанов В.А.	Проблемы российской государственности. Опыт системного исследования: Монография	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Волков А. М., Лютягина Е. А.	Основы российской государственности. Правовая система: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л1.3	Волков А. М., Лютягина Е. А.	Основы российской государственности. Правовая система: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Куприянова И. В.	В векторе российской государственности: Монография	Барнаул: АлтГИК, 2021, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Дахин А. В., Мозгунова Е. А.	Основы российской государственности. Социальная система: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Северухин, В. А.	Современные проблемы российской государственности: учебное пособие	Москва: Московский городской педагогический университет, 2013, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Мультимедийный национальный портал «ДНК России» https://днк.рф/			
Э2	Сайт Российского общества Знание. https://znanierussia.ru/			
Э3	Журнал «Полис» http://www.politstudies.ru			
Э4	Университетская библиотека онлайн. http://biblioclub.ru			
Э5	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/defaultx.asp			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционные системы Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	СПС «КонсультантПлюс» - www.consultant.ru/			
6.3.2.2	СПС «Гарант» - www.garant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: переносной проектор, экран на штативе, ноутбук, комплектом презентационных материалов, комплектом CD и DVD диски с документальными фильмами на общественно-политическую тематику

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Работа в команде

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Государственного и муниципального управления и управления персоналом
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	48
самостоятельная работа	18

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

Преод., Плесовских Ирина Николаевна

Рабочая программа дисциплины

Работа в команде

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Государственного и муниципального управления и управления персоналом

Зав. кафедрой к.э.н., доцент, Хадасевич Н.Р.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	сформировать у студентов представление о теоретических и практических аспектах работы команды в организации;
1.2	сформировать представление о природе, методах и организационных принципах командообразования;
1.3	сформировать способность эффективно выполнять работу в команде.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-6.1: Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения

УК-3.1: Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

УК-3.2: При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы организации командной работы в соответствии с процессом групповой динамики и принципов формирования команды для определения собственной роли в команде;
3.1.2	закономерности построения эффективной командной деятельности: основные теории мотивации, лидерства;
3.1.3	социально-психологические основы командного строительства: особенности поведения других членов команды для решения стратегических и оперативных управленческих задач.
3.2	Уметь:
3.2.1	устанавливать полноценные партнерские отношения с членами команды на индивидуальном и групповом уровнях в процессе определения собственной роли в команде;
3.2.2	использовать теории мотивации, лидерства, особенности поведения других членов команды для решения стратегических и оперативных управленческих задач командного взаимодействия;
3.2.3	совершенствовать навыки межличностного взаимодействия и воздействия в роли командного участника, при разрешении текущих проблемных ситуаций, и в целях дальнейшего профессионального роста.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМАНДЫ.					
1.1	Теоретические основы формирования профессиональной команды. /Лек/	3	6	УК-3.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	

1.2	Теоретические основы формирования профессиональной команды. /Пр/	3	4	УК-3.2 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.3	Теоретические основы формирования профессиональной команды. /Ср/	3	2	УК-3.1 УК-6.1	Л2.4Л3.1	
Раздел 2. СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМАНДНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.						
2.1	Социально- психологические основы командного строительства. /Лек/	3	6	УК-3.2 УК-6.1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
2.2	Социально- психологические основы командного строительства. /Пр/	3	6	УК-3.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.3Л3.1 Э3	
2.3	Социально- психологические основы командного строительства. /Ср/	3	2	УК-3.2 УК-6.1	Л1.1Л2.2	
Раздел 3. Технологии формирования команд.						
3.1	Технологии формирования команд. /Лек/	3	6	УК-3.1 УК-3.2 УК-6.1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Технологии формирования команд. /Пр/	3	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.3	Технологии формирования команд. /Ср/	3	2	УК-3.1 УК-6.1	Л1.1Л2.2	
Раздел 4. Закономерности построения эффективной командной деятельности. Лидерство. Мотивация.						
4.1	Закономерности построения эффективной командной деятельности. Лидерство. Мотивация. /Лек/	3	6	УК-3.2 УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
4.2	Закономерности построения эффективной командной деятельности. Лидерство. Мотивация. /Пр/	3	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2	
4.3	Закономерности построения эффективной командной деятельности. Лидерство. Мотивация. /Ср/	3	10	УК-3.1 УК-6.1		
Раздел 5. Управление командным взаимодействием. Стратегии сотрудничества.						
5.1	Управление командным взаимодействием. Стратегии сотрудничества. /Лек/	3	8	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.3Л2.4Л3.1	
5.2	Управление командным взаимодействием. Стратегии сотрудничества. /Пр/	3	2	УК-3.2 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	
5.3	Управление командным взаимодействием. Стратегии сотрудничества. /Ср/	3	2	УК-3.1 УК-6.1	Л2.2	
5.4	/Контр.раб./	3	0	УК-6.1		
5.5	/Зачёт/	3	0	УК-3.1 УК-3.2 УК-6.1		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ермак А.	Команда, которую создал я	Москва: Альпина Бизнес Букс, 2019, Электронный ресурс	1
Л1.2	Почебут Л. Г., Чикер В. А.	Организационная социальная психология: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.3	Почебут Л. Г.	Социальная психология толпы: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лапыгин Ю. Н.	Построение управленческой команды	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, Электронный ресурс	1
Л2.2	Р. Кови, Кириченко О., Харитоновой Е.	Семь навыков высоко эффективных людей: мощные инструменты развития личности	Москва: Альпина Паблишер, 2019, Электронный ресурс	1
Л2.3	Маринович, В. В.	Как создать эффективную команду, которая приносит прибыль	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.4	Кэтмелл, Э., Уоллес, Э.	Корпорация гениев: как управлять командой творческих людей	Москва: Альпина Паблишер, 2024, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Покатиловская Е. Н.	Работа в команде: методические рекомендации и задания для практических занятий и контрольных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1
Л3.2	Серпикова, М. Б., Шехурдина, Т. А.	Основы деловой коммуникации: практикум	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020, Электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

Э1	Российская Государственная Библиотека www.rsl.ru
Э2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» cyberleninka.ru
Э3	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» grebennikon.ru
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционные системы Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.
6.3.1.2	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	СПС «КонсультантПлюс» - www.consultant.ru/
6.3.2.2	СПС «Гарант» - www.garant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор (стационарный или переносной)). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Русский язык и культура речи рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Лингвистики и переводоведения
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 1
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	41	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	17 4/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	3	3	3	3
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67	67	67	67
Сам. работа	41	41	41	41
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.филол. наук, Доцент, Хадынская А.А.

Рабочая программа дисциплины

Русский язык и культура речи

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Лингвистики и переводоведения

Зав. кафедрой кандидат филос. наук, доцент Евласьев А.П.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Научить осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме на русском языке, различать жанры разных стилей в различных условиях коммуникации;
1.2	знать основные жанры делового общения на государственном языке РФ, выбирать жанры разных стилей в зависимости от целей и условий коммуникации;
1.3	представлять результаты академической деятельности в устной и письменной формах при деловом общении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Студент должен опираться на базовые знания по русскому языку в области фонетики, лексикологии и фразеологии, грамматики и стилистики.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Иностранный язык
2.2.2	Философия
2.2.3	Работа в команде
2.2.4	Правоведение
2.2.5	Иностранный язык в профессиональной сфере

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-4.1: Выбирает стиль общения на государственном языке РФ в зависимости от цели и условий коммуникации****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	жанры разных стилей в различных условиях коммуникации;
3.1.2	основные жанры делового общения на государственном языке РФ
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать жанры разных стилей в зависимости от целей и условий коммуникации;
3.2.2	представлять результаты академической деятельности в устной и письменной формах при деловом общении

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1.					
1.1	Язык как система. Структура национального языка /Лек/	1	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	
1.2	Язык как система. Структура национального языка /Пр/	1	6	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	
1.3	Язык как система. Структура национального языка /Ср/	1	6	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2.					

2.1	Понятие нормы. Источники норм. Историческая изменчивость нормы. Типы норм в русском языке /Лек/	1	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Понятие нормы. Источники норм. Историческая изменчивость нормы. Типы норм в русском языке /Пр/	1	14	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Понятие нормы. Источники норм. Историческая изменчивость нормы. Типы норм в русском языке /Ср/	1	6	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 3.						
3.1	Основные нормы русского литературного языка /Лек/	1	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Основные нормы русского литературного языка /Пр/	1	6	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Основные нормы русского литературного языка /Ср/	1	12	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 4.						
4.1	Функциональные стили /Лек/	1	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.2	Функциональные стили /Пр/	1	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
4.3	Функциональные стили /Ср/	1	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
4.4	Основные качества образцовой речи. Культура устной и письменной речи. Невербальное общение /Лек/	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	
4.5	Основные качества образцовой речи. Культура устной и письменной речи. Невербальное общение /Пр/	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	
4.6	Основные качества образцовой речи. Культура устной и письменной речи. Невербальное общение /Ср/	1	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	
4.7	/Контр.раб./	1	1	УК-4.1	Э3	контрольная работа
4.8	/Зачёт/	1	0			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
Представлены отдельным документом
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования
Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гаврилова Н. А.	Русский язык и культура речи	Санкт-Петербург: Лань, 2022,	1
Л1.2	Кузнецова Н. В.	Русский язык и культура речи: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022,	1
Л1.3	Самойлова Е.А.	Русский язык и культура речи: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022,	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бортников В. И., Пикулева Ю. Б.	Русский язык и культура речи. Практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022,	1
Л2.2	Гойхман О.Я., Гончарова Л.М.	Русский язык и культура речи: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020,	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Варясова Е. В., Грищенко Т. Ф., Хадынская А. А.	Русский язык и культура речи. Нормы современного литературного языка: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018,	2
Л3.2	Гайворонская, Н. Н.	Русский язык и культура речи: методическое пособие	Сочи: Сочинский государственный университет, 2020,	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Центр развития. Современные технологии: www.ido.ru.
Э2	Грамота.ру: www.gramota.ru
Э3	Слова.ру: www.slova.ru
Э4	Словари.ру: www.slovari.ru
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, Google Chrome)
6.3.1.3	Программы для демонстрации создания презентаций (например, Microsoft Power Point)
6.3.1.4	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	СПС «КонсультантПлюс» - www.consultant.ru/
6.3.2.2	СПС «Гарант» - www.garant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМП

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физической культуры
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ

в том числе:

аудиторные занятия

64

самостоятельная работа

6

зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	24	24	24	24	48	48
Контроль самостоятельной работы	2	2			2	2
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	34	34	32	32	66	66
Сам. работа	2	2	4	4	6	6
Итого	36	36	36	36	72	72

Программу составил(и):

Д.п.н., Зав. кафедрой, Пешкова Н.В.

Рабочая программа дисциплины

Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

Зав. кафедрой Д.п.н., доцент Пешкова Н.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины - формирование компетентности студентов в вопросах направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, поддержания должного уровня физической подготовленности как условия обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базовый уровень знаний в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования по учебным предметам «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности»	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Игровые виды спорта	
2.2.2	Индивидуальные виды спорта	
2.2.3	Интеллектуальные виды спорта	
2.2.4	Общая физическая подготовка	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7.1: Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение двигательной активности в структуре здорового образа жизни и основы её планирования для поддержания должного уровня физической подготовленности

Знать:

Уровень 1	1
-----------	---

УК-7.2: Использует методы самоконтроля для определения состояния здоровья, уровня физического развития и физической подготовленности в соответствии с нормативными показателями

Знать:

Уровень 1	1
-----------	---

УК-7.3: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями

Знать:

Уровень 1	1
-----------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы физической культуры и спорта (понятийный аппарат, структурные элементы, выполняемые функции в современном обществе, средства и методы физического воспитания);
3.1.2	- основные компоненты здорового и безопасного образа жизни, значение двигательной активности в сохранении здоровья;
3.1.3	- основы планирования самостоятельной двигательной активности для поддержания должного уровня физической подготовленности;
3.1.4	- основы техники выполнения физических упражнений и методы их применения для поддержания должного уровня физической подготовленности;
3.1.5	- методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности;
3.1.6	- нормативные показатели физического развития и физической подготовленности.
3.2	Уметь:
3.2.1	- планировать самостоятельную двигательную активность для поддержания должного уровня физической подготовленности;
3.2.2	- применять физические упражнения в процессе регулярных занятий различными видами двигательной активности;
3.2.3	- использовать показатели самоконтроля состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности в процессе регулярных занятий различными видами двигательной активности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Физическая культура и спорт в системе высшего образования. Основы здорового и безопасного образа жизни					
1.1	Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке, обеспечении здоровья будущих специалистов /Лек/	1	2	УК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Основы здорового и безопасного образа жизни. Физкультурно-спортивная и рекреационная деятельность как фактор обеспечения здоровья /Лек/	1	4	УК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Эргономические требования к обеспечению рабочего труда студентов. Гигиена учебного труда /Лек/	1	2	УК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Самоконтроль занимающихся физической культурой и спортом					
2.1	Методы самоконтроля и оценки физического развития /Пр/	1	2	УК-7.2	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э5	
2.2	Методы самоконтроля и оценки физического развития /Ср/	1	1	УК-7.2	Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э5	
2.3	Методы самоконтроля и оценки функционального состояния кардиореспираторной системы /Пр/	1	2	УК-7.2	Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э5	
2.4	Методы самоконтроля и оценки функционального состояния кардиореспираторной системы /Ср/	1	1	УК-7.2	Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э5	
2.5	Методы самоконтроля и оценки физической работоспособности /Пр/	1	2	УК-7.2	Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 3. Двигательная подготовка студента					
3.1	Основы техники физических упражнений в различных видах двигательной активности /Пр/	1	18	УК-7.3	Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э4	
	Раздел 4. Применение средств и методов физической культуры и спорта для поддержания должного уровня физической и умственной работоспособности					
4.1	Средства и методы физического воспитания. Методика составления комплексов физических упражнений различной целевой направленности /Лек/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

4.2	Средства и методы физического воспитания. Методика составления комплексов физических упражнений различной целевой направленности /Пр/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Средства и методы физического воспитания. Методика составления комплексов физических упражнений различной целевой направленности /Ср/	2	1	УК-7.1 УК-7.3	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.4	Методы самооценки умственной работоспособности, самочувствия и настроения. Применение средств физической культуры для направленной коррекции усталости и утомления /Лек/	2	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.5	Методы самооценки умственной работоспособности, самочувствия и настроения. Применение средств физической культуры для направленной коррекции усталости и утомления /Пр/	2	2	УК-7.2	Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.6	Методы самооценки умственной работоспособности, самочувствия и настроения. Применение средств физической культуры для направленной коррекции усталости и утомления /Ср/	2	1	УК-7.2	Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.7	Средства и методы диагностики и профилактики нарушений осанки /Пр/	2	1	УК-7.2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э5	
4.8	Средства и методы профилактики переутомления зрительного анализатора и развития миопии /Пр/	2	1	УК-7.2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 5. Спорт и двигательная активность студенческой молодежи					
5.1	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта, видов двигательной активности /Лек/	2	2	УК-7.1	Л1.1 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э4	
5.2	Содержание физических упражнений в различных видах двигательной активности /Пр/	2	18	УК-7.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э5	
5.3	Основы планирования самостоятельной двигательной активности различной целевой направленности /Ср/	2	1	УК-7.1	Л1.1 Л1.3Л3.2 Э2 Э4	
	Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студента					
6.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка /Лек/	2	2	УК-7.1	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.2	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалистов разного профиля /Ср/	2	1	УК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.3	/Зачёт/	2	0	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
Представлены отдельным документом
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования
Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Стрельцов В.А.	Содержание теоретического курса по физической культуре в вузе: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009, электронный ресурс	1
Л1.2	Стриханов М.Н., Савинков В. И.	Физическая культура и спорт в вузах: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2018, электронный ресурс	1
Л1.3	Пешкова Н.В., Бушева Ж.И., Шутова М. В., Ахтемзянова Н.М., Кан Н.Б., Пешков А.А., Салахов И. М.	Физическая культура и спорт в вузе: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018, электронный ресурс	2
Л1.4	Захарова Л.В., Люлина Н.В., Кудрявцев М. Д., Московченко О.Н., Шубин Д.А.	Физическая культура: Учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кислицын Ю.Л., Побыванец В.С., Бурмистров В.Н.	Физическая культура и спорт в социально-биологической адаптации студентов: Справочное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2013, электронный ресурс	1
Л2.2	Бушева Ж.И., Пешкова Н.В.	Организация занятий по дисциплине "Физическая культура" для студентов, отнесенных по состоянию здоровья к группе освобожденных от практических занятий: учебно- методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Пешкова Н.В., Бушева Ж.И., Булгакова О.В., Кан Н.Б., Шутова М.В., Базилевич М.В.	Оценка результатов самоконтроля физического развития, функциональной и физической подготовленности студентов: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2015, электронный ресурс	1
Л2.4	Юденко И.Э., Ахтемзянова Н.М., Кан Н.Б., Пешкова Н. В.	Физическая культура и спорт для студентов специальной медицинской группы. Ч. 1	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кан Н.Б.	Игровой метод в совершенствовании двигательных умений и навыков по различным видам спорта: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2012, электронный ресурс	1
Л3.2	Кан Н.Б., Пешкова Н.В.	Основы организации и проведения релаксационной и дыхательной гимнастики: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2013, электронный ресурс	1
Л3.3	Юденко И.Э., Пешкова Н.В.	Физическая культура и спорт: рабочая тетрадь для студентов специальной медицинской группы: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1
Л3.4	Пешкова Н.В.	Физическая культура и спорт: рабочая тетрадь: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации https://www.minsport.gov.ru/			
Э2	Информационный сайт по физической культуре и спорту http://www.fizkult-ura.ru/			
Э3	Журнал "Культура физическая и здоровье" http://kultura-fiz.vspu.ac.ru/			
Э4	Всероссийский портал ВФСК ГТО https://gto.ru/			
Э5	Научно-теоретический журнал "Теория и практика физической культуры" http://www.teoriya.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру, http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	Справочно-правовая система "Консультант плюс", http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: видеопроектор, интерактивная доска, ноутбук, оборудование для проведения методико-практических занятий: весы, ростомер, секундомеры, динамометры, спирометры, тонометры. Спортивные залы для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
7.2	Игровой зал №1, оснащенный необходимым оборудованием: баскетбольные кольца, волейбольные стойки и сетка, ворота для мини-футбола, шведские стенки, турники навесные комбинированные, трибуны, скамейки, стол, мячи для различных видов спорта
7.3	Игровой зал №2, оснащенный необходимым оборудованием: баскетбольные кольца, волейбольные стойки и сетка, ворота для мини-футбола, шведские стенки, турники навесные комбинированные, скамейки, стол, мячи для различных видов спорта
7.4	Зал настольного тенниса, оснащенный необходимым оборудованием: теннисные столы, ракетки, теннисные мячи, шведские стенки, турники навесные комбинированные, стол, скамейки
7.5	Зал оздоровительной гимнастики (гимнастики), оснащенный необходимым оборудованием: шведские стенки, турники навесные комбинированные, скамейки, зеркала, хореографические станки, гимнастические маты, спортивный инвентарь для фитнеса
7.6	Тренажерный зал (зал ОФП), оснащенный необходимым оборудованием: комплекс тренажеров для различных групп мышц, шведские стенки, турники навесные комбинированные, гантели, скамейки, зеркала, стол
7.7	Зал единоборств, оснащенный необходимым оборудованием: татами, шведские стенки, турники навесные комбинированные, зеркала, гантели. Зал физической реабилитации, оснащенный необходимым оборудованием: комплекс тренажеров для различных групп мышц, шведская стенка, гантели, скамейки, зеркала, спортивный инвентарь для фитнеса. Лыжная база (лыжехранилище): лыжи, лыжные ботинки, крепления, лыжные палки. Плавательный бассейн: ванна бассейна 25 м., 6 дорожек, инвентарь, необходимый для обучения плаванию

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Аналитическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **16 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 576
в том числе:
аудиторные занятия 384
самостоятельная работа 104
часов на контроль 72

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3, 4
курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	64	64	64	64	128	128
Лабораторные	96	96	96	96	192	192
Практические	32	32	32	32	64	64
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	192	192	192	192	384	384
Контактная работа	200	200	200	200	400	400
Сам. работа	52	52	52	52	104	104
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	288	288	288	288	576	576

Программу составил(и):

к.п.н., Ст.преподаватель, Торосян Вера Федоровна

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.,биол.,наук Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Освоение теоретических основ современной аналитической химии, ее методологических подходов, понимание химических и физических процессов, положенных в основу химического анализа; формирование представления о возможности применения закономерностей и методов аналитической химии в профессиональной деятельности химиков.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Неорганическая химия
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Электричество и магнетизм
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика, по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.2	Физическая химия
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.5	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.6	Основы промышленного анализа
2.2.7	Анализ природных вод
2.2.8	Физические методы исследования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.3:	Выбирает и использует методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности
ПК-1.1:	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа
ПК-2.1:	Владеет основными принципами работы современного научного оборудования
ПК-2.2:	Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции
ОПК-6.1:	Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке
ОПК-6.2:	Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры
ОПК-6.3:	Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и/или английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе

ОПК-6.4: Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском или английском языках
ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
ОПК-2.3: Проводит определение состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе
ОПК-2.4: Владеет навыками работы на серийном учебном и научном оборудовании для исследования свойств веществ и материалов, а также процессов с их участием
ОПК-1.2: Анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	цели и задачи аналитической химии, химического анализа; пути и способы их решения;
3.1.2	основы методов выделения, разделения, концентрирования веществ;
3.1.3	теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа (гравиметрического, титриметрических, электрохимических, спектроскопических, хроматографических); их специфические особенности, возможности и ограничения;
3.1.4	основные литературные источники и справочную литературу по аналитической химии;
3.1.5	основные правила техники безопасности при выполнении операций качественного и количественного анализа;
3.1.6	практическое применение наиболее распространенных химических и физико-химических методов анализа;
3.1.7	взаимосвязь различных методов анализа;

3.1.8	принципы работы основных приборов и аппаратуры, используемых в качественных и количественных методах анализа;
3.1.9	основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить необходимые расчеты в изученных методах анализа с использованием статистической обработки результатов анализа;
3.2.2	отбирать среднюю пробу, составлять схему анализа, проводить качественный и количественный анализ вещества;
3.2.3	самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии;
3.2.4	работать в химической лаборатории с соблюдением норм и правил техники безопасности;
3.2.5	обоснованно осуществлять выбор метода анализа;
3.2.6	пользоваться мерной посудой, готовить и стандартизировать растворы аналитических реагентов.
3.2.7	пользоваться аппаратурой и приборами (рН-метром, иономером, аналитическими весами, фотоэлектроколориметром, спектрофотометром, поляриметром, кондуктометром, хроматографом и др.);
3.2.8	обрабатывать полученные результаты методами математической статистики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Общие вопросы аналитической химии					
1.1	Введение в аналитическую химию /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
1.2	Классификация методов анализа. Общие вопросы аналитической химии /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.3	Метрологические основы химического анализа /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

1.4	Метрологические основы химического анализа /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
1.5	Метрологические основы химического анализа /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
1.6	Метрологические основы химического анализа /Ср/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	
Раздел 2. Типы химических реакций и процессов в аналитической химии						
2.1	Основные типы химических реакций в аналитической химии. Константы равновесия реакций процессов. Кислотно-основные реакции /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.2	Основные типы химических реакций в аналитической химии /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	

2.3	Кислотно-основные реакции. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
2.4	Кислотно-основные реакции /Ср/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.5	Окислительно-восстановительные равновесия и их роль в аналитической химии. Стандартные, реальные и формальные редокс-потенциалы. Вычисление редокс-потенциалов систем, включающих слабые электролиты, малорастворимые соединения, комплексные ионы, ионы водорода и гидроксогруппы. Потенциал окислительно-восстановительной реакции. Направление и глубина протекания окислительно-восстановительных реакций. Направление и глубина протекания окислительно-восстановительной реакции. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.6	Расчет окислительно-восстановительных потенциалов системы, включающих слабые электролиты, малорастворимые соединения, комплексные ионы, ионы водорода и гидроксогруппы. /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-6.2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.7	Расчет реальных и формальных окислительно-восстановительных потенциалов, потенциалов окислительно-восстановительных реакций. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	

2.8	Окислительно-восстановительные реакции /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.9	Координационные соединения и их роль в аналитической химии. Типы координационных соединений, применяемых в аналитической химии. Равновесия в растворах координационных соединений. Ступенчатые и общие константы образования комплексных ионов. Влияние различных факторов на процессы комплексообразования и устойчивость комплексных ионов в растворах. Вычисление равновесных концентраций комплексных ионов в водных растворах координационных соединений. Применение органических реагентов в аналитической химии. Реакции, основанные на образовании координационных соединений металлов, и их использование в качественном и количественном анализе. Использование органических соединений в качестве индикаторов в титриметрических методах количественного анализа /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.10	Равновесия в растворах координационных соединений. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
2.11	Реакции комплексообразования /Лаб/	3	3	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.12	Реакции комплексообразования. /Ср/	3	1	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э7	

2.13	Реакции осаждения-растворения. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.14	Реакции осаждения-растворения. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
2.15	Реакции осаждения-растворения. /Лаб/	3	2	ОПК-6.2 УК-1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.16	Реакции осаждения-растворения. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
	Раздел 3. Методы обнаружения и идентификации					
3.1	Классификация методов качественного анализа. Аналитические реакции и реагенты, используемые в качественном анализе. Качественный и систематический анализ катионов. Качественный анализ анионов. Методы анализа смесей анионов различных аналитических групп. /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

3.2	Качественный и систематический анализ катионов. Качественный анализ анионов. Методы анализа смесей анионов различных аналитических групп. /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
3.3	Дробные реакции обнаружения катионов, анионов и органических соединений. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
3.4	Систематический анализ смеси катионов (кислотно-щелочным методом) и анионов. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
3.5	Аналитические реакции катионов различных аналитических групп. Качественный анализ солей и сплавов. /Ср/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
	Раздел 4. Методы выделения, разделения и концентрирования					
4.1	Выбор методов разделения и концентрирования. Основные количественные характеристики экстракции. Теоретические основы экстракции. /Лек/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

4.2	Методы экстракции /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
4.3	Методы экстракции.Разделение смеси катионов металлов методом экстракции /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
4.4	Методы экстракции.Разделение и обнаружение катионов металлов в анализируемой смеси методом экстракции (контрольная задача) /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
4.5	Разделение и обнаружение катионов и фенолов методом одномерной бумажной хроматографии. /Лаб/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
4.6	Методы выделения, разделения и концентрирования. Условия экстракции неорганических и органических соединений. /Ср/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	Раздел 5. Химические методы анализа					

5.1	Гравиметрический метод анализа /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.2	Гравиметрический метод анализа /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
5.3	Определение серы в растворимых сульфатах или бария в водно-растворимых веществах гравиметрическим методом. Расчеты в гравиметрии. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
5.4	Определение содержания металлов в исследуемом растворе гравиметрическим методом. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
5.5	Гравиметрический метод анализа /Ср/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

5.6	Титриметрические методы анализа /Лек/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.7	Титриметрические методы анализа /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
5.8	Кислотно-основное титрование. Стандартизация растворов кислот и оснований. Определение кислот и оснований. /Лаб/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
5.9	Окислительно-восстановительное титрование. Иодометрия. Дихроматометрия. Перманганатометрия. /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
5.10	Комплексометрическое титрование. Определение кальция и магния при совместном присутствии. Определение меди, цинка, железа, алюминия /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	

5.11	Титриметрические методы анализа /Лаб/	3	6	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
5.12	Титриметрические методы анализа /Ср/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК- 1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК- 1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
5.13	Кинетические методы анализа /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК- 1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК- 1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
5.14	Кинетические методы анализа /Ср/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК- 1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК- 1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
	Раздел 6. Электрохимические методы анализа				
6.1	Потенциометрические методы анализа /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК- 1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК- 1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7

6.2	Потенциометрические методы анализа /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
6.3	Определение концентрации ионов с помощью ион-селективных электродов. /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
6.4	Потенциометрические методы анализа /Ср/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
6.5	Кулонометрические методы анализа /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
6.6	Кулонометрические методы анализа /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	

6.7	Кулонометрическое определение тиосульфата натрия. /Лаб/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
6.8	Кулонометрические методы анализа /Ср/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
6.9	Вольтамперометрические методы анализа /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
6.10	Вольтамперометрические методы анализа /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
6.11	Определение концентрации деполяризатора /Лаб/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

6.12	Вольтамперометрические методы анализа /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
6.13	Другие электрохимические методы анализа /Лек/	3	4	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
6.14	Электрогравиметрия и другие электрохимические методы /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
6.15	/Контр.раб./ /Контр.раб./	3	0	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	
6.16	/Экзамен/ /Экзамен/	3	36	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	
	Раздел 7. Хроматографические методы анализа					
7.1	Основы хроматографических методов анализа /Лек/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

7.2	Хроматографические методы анализа /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э7	
7.3	Качественный и количественный анализ смесей н-углеводородов методом ГЖХ /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
7.4	Качественный и количественный анализ углеводородного состава бензина методом ГЖХ /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
7.5	Хроматографические методы анализа /Лаб/	4	6	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.6	Хроматографические методы анализа /Ср/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	Раздел 8. Спектроскопические методы анализа					

8.1	Спектроскопические методы анализа /Лек/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
8.2	Эмиссионные спектры атомов. Идентификация элементов в плазме тлеющего разряда /Лаб/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
8.3	Спектроскопические методы анализа /Пр/	4	6	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.4	Методы атомной оптической спектроскопии /Лек/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
8.5	Решение практических задач по атомной абсорбционной спектроскопии /Лаб/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
8.6	Решение практических задач по атомной абсорбционной спектроскопии /Лаб/	4	10	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

8.7	Методы атомной рентгеновской спектроскопии /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
8.8	Методы атомной рентгеновской спектроскопии /Пр/	4	2	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.9	Решение практических задач по атомной рентгеновской спектроскопии /Лаб/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
8.10	Молекулярная абсорбционная спектроскопия /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
8.11	Молекулярная абсорбционная спектроскопия /Пр/	4	2	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.12	Спектрофотометрическое определение различных веществ /Лаб/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	

8.13	Спектроскопические методы анализа /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
Раздел 9. Масс-спектрометрия						
9.1	Основы масс-спектрометрии /Лек/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
9.2	Основы масс-спектрометрии /Пр/	4	4	ОПК-6.2 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
9.3	Анализ масс-спектров органических веществ. Идентификация веществ. /Лаб/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
9.4	Основы масс-спектрометрии /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 10. Рентгеновские методы анализа						

10.1	Рентгеновские методы анализа /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
10.2	Рентгеновские методы анализа /Пр/	4	2	ОПК-6.2 УК-1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
10.3	Рентгеновские методы анализа /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 11. Общие вопросы анализа						
11.1	Объекты анализа /Лек/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
11.2	Объекты анализа /Пр/	4	6	ОПК-6.2 УК-1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
11.3	Определение тяжелых металлов в водах /Лаб/	4	12	ОПК-6.2 УК-1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

11.4	Объекты анализа /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
11.5	Пробоотбор и пробоподготовка /Лек/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
11.6	Пробоотбор и пробоподготовка /Пр/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-6.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
11.7	Методы пробоподготовки /Лаб/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
11.8	Пробоотбор и пробоподготовка /Ср/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

11.9	Автоматизация анализа /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
11.10	Автоматизация анализа /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
11.11	/Экзамен/	4	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э7	Экзамен
11.12	/КП/	4	0		Л1.4Л2.3Л3.1 Л3.2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн. 1 Общие вопросы. Методы разделения	М.: Высшая школа, 1996	40
Л1.2	Шеховцова Т. Н., Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: задачи и вопросы	М.: Высшая школа, 2004	20
Л1.3	Кристиан Г., Золотов Ю. А.	Аналитическая химия: [учебник]	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009	10

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: в 2 т.	Москва: Академия, 2012	50
Л1.5	Моногарова О.В., Мугинава С.В., Филатова Д.Г.	Аналитическая химия. Задачи и вопросы: Допущено Учебно- методическим объединением по классическому университетскому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки ВО 040300 "Химия" (04.03.01) и специальности ВО 040500 "Фундаментальная и прикладная химия" (04.05.01)	Moscow: ГЭОТАР-Медиа, 2016, Электронный ресурс	2
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Долгоносав А. М.	Колоночная аналитическая хроматография: практика, теория, моделирование	Москва: Лань", 2015, Электронный ресурс	1
Л2.2	Юстратова В. Ф., Микилева Г. Н., Мочалова И. А., Юстратова В. Ф.	Аналитическая химия. Количественный химический анализ: Учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005, Электронный ресурс	1
Л2.3	Микилева Г. Н., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В.	Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа: Учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, Электронный ресурс	1
Л2.4	Мальшева Е. Б., Лемин А. Ю., Фриштер Л. Ю., Хайруллин Р. З.	Аналитическая геометрия: Практикум. Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014, Электронный ресурс	1
Л2.5	Валова (Копылова) В. Д.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013, Электронный ресурс	1
Л2.6	Мовчан Н. И., Горбунова Т. С., Романова Р. Г., Евгеньева И. И., Гармонов С. Ю., Сопин В. Ф.	Аналитическая химия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.7	Мовчан Н.И., Горбунова Т.С., Евгеньева И.И., Романова Р.Г.	Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: Практическое руководство	М.: Высшая школа, 2003	59
Л3.2	Трифонов А. Н.	Аналитическая химия. Лабораторный практикум	Минск: Издательство "Вышэйшая школа", 2013, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Реферативная база научных публикаций https://www.scopus.com
Э2	Научные публикации по аналитической химии https://www.sciencedirect.com/
Э3	Научные публикации по аналитической химии https://pubs.acs.org/
Э4	Данные о химических соединений https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov
Э5	Аналитическая химия в России http://www.chem.msu.ru/
Э6	Химическая информационная сеть http://www.chem.msu.ru/
Э7	База данных http://apps.webofknowledge.com

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Гарант», «Консультант плюс», «Консультант-регион»
---------	----------------------------------------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (переносной мультимедиа проектор, переносной ноутбук, стационарная учебная доска для мела)
7.2	Лабораторные занятия проходят в лабораторных помещениях кафедры, оборудованных в соответствии с требованиями нормативных документов для учебных химических лабораторий, а также необходимым оборудованием, реактивами и материалами для выполнения лабораторных работ.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

МОДУЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Компьютерные технологии в химии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
 Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
 04.03.01 ХИМИЯ
 Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 32
 самостоятельная работа 36

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	1	16
Лабораторные	16	16	1	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	3	32
Контактная работа	36	36	3	36
Сам. работа	36	36	3	36
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

к.б.н., Суковатая И.Е.;Путинцева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные технологии в химии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов, способных использовать современные методы статистики для обработки естественно-научных данных
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Прикладная статистика в химии
2.1.2	Информатика
2.1.3	Неорганическая химия
2.1.4	Введение в профессиональную деятельность
2.1.5	Математика и основы статистики для химиков
2.1.6	Цифровая грамотность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Химические основы биологических процессов
2.2.2	DataScience в химии
2.2.3	Математическое моделирование химических процессов
2.2.4	Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-5.2: Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы системного подхода для решения поставленных задач
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы работы с прикладными программами и методами математического моделирования					
1.1	Прикладные программы и методы математического моделирования, применяемых в химических исследованиях. Основы работы с программами статистической обработки данных /Лек/	3	6	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Прикладные программы и методы математического моделирования, применяемых в химических исследованиях. Основы работы с программами статистической обработки данных /Лаб/	3	6	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Прикладные программы и методы математического моделирования, применяемых в химических исследованиях. Основы работы с программами статистической обработки данных /Ср/	3	6	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

	Раздел 2. Компьютерное моделирование и программирование					
2.1	Основы компьютерного моделирования свойств веществ и химических превращений /Лек/	3	6	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Основы компьютерного моделирования свойств веществ и химических превращений /Лаб/	3	6	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Основы компьютерного моделирования свойств веществ и химических превращений /Ср/	3	6	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Использование компьютерных технологий в науке и образовании					
3.1	компьютерные технологии в научных исследованиях и образовательном процессе /Лек/	3	4	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	компьютерные технологии в научных исследованиях и образовательном процессе /Лаб/	3	4	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	компьютерные технологии в научных исследованиях и образовательном процессе /Ср/	3	6	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	/Зачёт/	3	18	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Мендель А. В.	Модели принятия решений: Учебное пособие	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012, Электронный ресурс	1
Л1.2	Громов Н. В., Таран О. П.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Сборник задач с основами теории и примерами решений: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, Электронный ресурс	1
Л1.3	Рябошапка Б.В.	Модели принятия решений при проектировании систем сбора данных: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2019, Электронный ресурс	1
Л1.4	Малахова Ю. Н., Григорьев Т. Е., Чвалун С. Н.	Информационные технологии в химии полимеров: учебно-методическое пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.5	Евстафьев В.А., Тюков М.А.	Искусственный интеллект и нейросети: практика применения в рекламе: Учебное пособие	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Тамбовский И. В.	Информационные технологии в химии: методические указания к выполнению самостоятельной работы	Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020, Электронный ресурс	1
Л2.2	Цукалос М.	Golang для профи: работа с сетью, многопоточность, структуры данных и машинное обучение с Go: Практическое пособие	Санкт-Петербург: Питер, 2021, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Буртаев Ю. Ф., Колесник В. Н., Чеховская А. В., Чеховский А. В.	Статистические методы системного анализа: Учеб. пособие	Сургут: Изд-во СурГУ, 2001	44
Л3.2	Туров Ю. П., Петрова Ю. Ю., Ветрова О. Ю.	Аналитическая химия: методические указания	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2012, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.3	Сизова Л. С., Гуськова В. П.	Аналитическая химия. Титриметрический и гравиметрический методы анализа: Учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Scopus (https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic)
Э2	РИНЦ (https://elibrary.ru/defaultx.asp?)
Э3	PubMed Central (http://publicaccess.nih.gov/index.htm)
Э4	Система SourceForge (http://sourceforge.net/)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	------------------------------------------------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Национальная электронная библиотека - нэб.рф;
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collrctions) - https://link.springer.com ;
6.3.2.3	Гарант-информационно-правовой портал - http://www.garant.ru ;
6.3.2.4	КонсультантПлюс - надежная правовая поддержка - http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

ФИЗИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Молекулярная физика и термодинамика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экспериментальной физики
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 96

самостоятельная работа 48

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:

экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Заводовский А.Г.

Рабочая программа дисциплины

Молекулярная физика и термодинамика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экспериментальной физики

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор Ельников Андрей Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоение дисциплины «Молекулярная физика и термодинамика» является изучение двух подходов - статистического и термодинамического - к описанию поведения систем, состоящих из огромного числа частиц (макростистем), таких как газы, жидкости и твердые тела; ознакомление с закономерностями молекулярного движения и его характеристиками; формирование представлений о законах и методах молекулярной физики и термодинамики.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Электричество и магнетизм
2.1.3	Механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Органическая химия
2.2.2	Аналитическая химия
2.2.3	Основы хроматографических методов
2.2.4	Физическая химия
2.2.5	Строение вещества
2.2.6	Оптика и квантовая физика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-4.1: Использует теоретические основы математики и физики при решении профессиональных задач****ОПК-4.3: Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений****УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие****УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи****УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные понятия, законы и теории молекулярной физики и термодинамики;
3.1.2	связь с законами молекулярной физики и термодинамики основных физических явлений окружающего мира;
3.1.3	приемы и методы решения конкретных физических задач, связанных с молекулярной физикой и термодинамикой.
3.2	Уметь:
3.2.1	эффективно использовать приемы и методы решения конкретных физических задач, связанных с молекулярной физикой и термодинамикой;
3.2.2	анализировать результаты теоретических исследований и расчетов и определять их конкретное прикладное значение;
3.2.3	находить наиболее рациональные пути и методы решения конкретных прикладных задач, связанных с молекулярной физикой и термодинамикой, на основе физических законов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Идеальный газ						
1.1	Статистический и термодинамический методы. Основные понятия молекулярной физики и термодинамики. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Физический смысл температуры. Закон Дальтона. Степени свободы. Гипотеза о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.	4	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	
1.2	Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Внутренняя энергия идеального газа. /Пр/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
1.3	Измерение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
1.4	Идеальный газ /Ср/	4	6	УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	
Раздел 2. Распределения Максвелла и Больцмана						
2.1	Распределение Максвелла. Опытная проверка распределения Максвелла. Характерные скорости. Формула Максвелла в приведенном виде. Зависимость распределения Максвелла от температуры. Распределение по энергиям молекул. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Закон распределения Максвелла- Больцмана.	4	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	
2.2	Характерные скорости. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. /Пр/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
2.3	Измерение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
2.4	Распределения Максвелла и Больцмана /Ср/	4	6	УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	
Раздел 3. Неравновесные макросистемы						
3.1	Явления переноса в термодинамически неравновесных средах. Эмпирические уравнения процессов переноса. Средняя длина свободного пробега молекул. Молекулярно-кинетическая интерпретация явлений переноса. Анализ коэффициентов переноса.	4	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	
3.2	Явления переноса. Средняя длина свободного пробега молекул. /Пр/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	

3.3	Определение изменения энтропии при фазовом переходе /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
3.4	Неравновесные макросистемы /Ср/	4	6	УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	
	Раздел 4. Первое начало термодинамики					
4.1	Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость идеального газа. Молярная теплоемкость при постоянном объеме. Молярная теплоемкость при постоянном давлении. Постоянная адиабаты. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Политропические процессы. /Лек/	4	6	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	
4.2	Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость идеального газа. /Пр/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
4.3	Определение отношения изобарной и изохорной теплоемкостей газа /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
4.4	Первое начало термодинамики /Ср/	4	6	УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 5. Второе начало термодинамики					
5.1	Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Свойства энтропии. Изменение энтропии в изопроцессах. Круговой процесс. Термический коэффициент полезного действия для кругового процесса. Цикл Карно. Статистический смысл второго начала термодинамики. Энтропия и вероятность. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	
5.2	Энтропия. Свойства энтропии. Изменение энтропии в изопроцессах. Круговой процесс. /Пр/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
5.3	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
5.4	Второе начало термодинамики /Ср/	4	6	УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 6. Реальные газы					
6.1	Уравнение Ван-дер-Ваальса. Энергия ван-дер-ваальсовского газа. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Метастабильные состояния. Дифференциальный эффект Джоуля-Томсона. Интегральный эффект Джоуля-Томсона. Эффект Джоуля-Томсона в газе Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы. Диаграмма состояний. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. /Лек/	4	6	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	

6.2	Уравнение Ван-дер-Ваальса. Энергия ван-дер-ваальсовского газа. /Пр/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
6.3	Определение коэффициента внутреннего трения и средней длины свободного пробега молекул воздуха /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
6.4	Реальные газы /Ср/	4	6	УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 7. Жидкое состояние вещества						
7.1	Жидкое состояние. Поверхностное натяжение Давление под изогнутой поверхностью. Явления на границах между средами. Капиллярные явления. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	
7.2	Поверхностное натяжение Давление под изогнутой поверхностью. /Пр/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
7.3	Определение коэффициента теплопроводности металла /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
7.4	Жидкое состояние вещества /Ср/	4	6	УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 8. Кристаллическое состояние. Плазма.						
8.1	Кристаллическое состояние. Физические типы кристаллов. Теплоёмкость твердых тел. Классическая модель. Теплоёмкость твердых тел. Модель Эйнштейна. Теплоёмкость твердых тел. Модель Дебая. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	
8.2	Теплоёмкость твердых тел. Классическая модель. /Пр/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
8.3	Изучение распределения Больцмана и определение работы выхода электронов из металла в вакуум. Изучение распределения Максвелла /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
8.4	Кристаллическое состояние. Плазма. /Ср/	4	6		Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 9.						
9.1	Контрольная работа /Контр.раб./	4	13	ОПК-4.1 УК -1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	
9.2	Экзамен /Экзамен/	4	23	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Чертов А. Г., Воробьев А. А.	Задачник по физике: стереотипное издание	Москва: Альянс, 2016	40
Л1.2	Трофимова Т. И.	Курс физики: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	Москва: Издательский центр "Академия", 2016	30
Л1.3	Савельев И. В.	Курс общей физики: учеб. пособие	Москва: Лань, 2011, электронный ресурс	1
Л1.4	Иродов И. Е.	Физика макросистем. Основные законы	Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Иродов И. Е.	Задачи по общей физике	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Хавруняк В. Г.	Курс физики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1
Л2.3	Канн К. Б.	Курс общей физики: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2014, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Манина Е. А., Шадрин Г. А.	Обработка результатов измерений физического практикума: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	93
Л3.2	Заводовский А. Г., Гуртовская Р. Н., Коновалова Е. В., Манина Е. А.	Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	259
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Портал:Физика — Википедия [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Физика — Загл. с экрана.			
Э2	Encyclopedia:Physics - Scholarpedia [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia_of_physics — Загл. с экрана.			

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Word
6.3.1.2	Microsoft Exsel
6.3.1.3	Microsoft PowerPoint
6.3.1.4	MathCad
6.3.1.5	MATLAB
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся в специализированных лабораториях.
7.2	Лаборатория молекулярной физики и термодинамики
7.3	Лабораторные установки:
7.4	•Определение удельной теплоты плавления олова
7.5	•Определение теплоемкости воздуха
7.6	•Определение коэффициента теплопроводности металла
7.7	•Определение отношения изобарной и изохорной теплоемкостей газа
7.8	•Определение вязкости жидкостей
7.9	•Определение удельной теплоемкости твердых тел
7.10	Приборы: секундомер, штангенциркуль, линейки, милливольтметры, амперметры, термометры, барометр, электронные весы, блоки питания.

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Основы предпринимательской деятельности рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Финансов, денежного обращения и кредита**

Учебный план **b040301-Инфохим-24-1.plx**
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): **Инфохимия**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **1,5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 54

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 22

Виды контроля в семестрах:

зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17 2/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	54	54	54	54

Программу составил(и):

Ст.преп., Смирнова И.В., Князева А.Э.

Рабочая программа дисциплины

Основы предпринимательской деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Финансов, денежного обращения и кредита

Зав. кафедрой д.э.н., профессор Каратаев А.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний, умений и практических навыков в сфере экономики, предпринимательства и управления инновационными проектами. Формирование у обучающихся способностей определять круг задач в области предпринимательской деятельности и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Формирование у обучающихся способностей осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде в сфере предпринимательства. Формирование у обучающихся навыков экономического и финансового планирования для управления финансами проекта; навыками определения и контроля финансовых рисков.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Правоведение
2.1.2	Проект по дисциплине "Основы предпринимательской деятельности"
2.1.3	Проектная деятельность
2.1.4	Основы проектной деятельности
2.1.5	Проект по дисциплине "Основы проектной деятельности"
2.1.6	Работа в команде
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Правоведение
2.2.2	Проект по дисциплине "Основы предпринимательской деятельности"
2.2.3	Проектная деятельность
2.2.4	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2.5	Обучение служением
2.2.6	Общественные проект "Обучение служением"
2.2.7	Производственная практика, технологическая практика
2.2.8	Учебная практика, по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.9	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3.1: Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

УК-3.2: При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды

УК-3.3: Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата

УК-2.1: Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

УК-2.2: Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

УК-2.3: Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы организации предпринимательской деятельности;
3.1.2	необходимые для осуществления предпринимательской деятельности правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения, используемые для формулировки проблемы, решение которой связано с достижением цели проекта;
3.1.3	типологию и факторы формирования команд для определения своей роли в команде; знает и понимает роль и формы участия в экономике государства; знает методы экономического и финансового планирования для управления финансами проекта.
3.2	Уметь:
3.2.1	определять связи между поставленными задачами предпринимательской деятельности и ожидаемыми результатами их решения;
3.2.2	анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;
3.2.3	разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ по проекту;
3.2.4	определять свою роль в команде проекта учитывая особенности поведения других членов команды и исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Тема 1. Вводный раздел. Федеральный проект. Рынки НТИ					
1.1	Тема 1. Вводный раздел. Федеральный проект. Рынки НТИ /Лек/	4	1	УК-2.1 УК-2.2	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.3	
1.2	Тема 1. Вводный раздел. Федеральный проект. Рынки НТИ /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2	Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3	
1.3	Тема 1. Вводный раздел. Федеральный проект. Рынки НТИ	4	3	УК-2.1	Л1.6Л2.1Л3.1	
	Раздел 2. Тема 2. Формирование и развитие команды					
2.1	Тема 2. Формирование и развитие команды /Лек/	4	1	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	
2.2	Тема 2. Формирование и развитие команды /Пр/	4	2	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	
2.3	Тема 2. Формирование и развитие команды /Ср/	4	1	УК-3.1 УК-3.2	Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2	
	Раздел 3. Тема 3. Что такое					
3.1	Тема 3. Что такое продукт /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.3	
3.2	Тема 3. Что такое продукт /Пр/	4	2	УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1	Л1.5Л2.1	
3.3	Тема 3. Что такое продукт /Ср/	4	1	УК-2.2	Л1.6Л2.3	
	Раздел 4. Тема 4. Целевая					
4.1	Тема 4. Целевая аудитория /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.3 УК-3.3	Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3	

4.2	Тема 4. Целевая аудитория /Пр/	4	2	УК-2.1 УК-2.3 УК-3.3	Л1.4Л2.3Л3.1	
4.3	Тема 4. Целевая аудитория /Ср/	4	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.5Л2.1Л3.1	
	Раздел 5. Тема 5. Гипотеза о проблеме. Анализ рынка. Анализ конкурентов					
5.1	Тема 5. Гипотеза о проблеме. Анализ рынка. Анализ конкурентов /Лек/	4	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.2 Л3.3	
5.2	Тема 5. Гипотеза о проблеме. Анализ рынка. Анализ конкурентов /Пр/	4	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.5Л2.4Л3.1	
5.3	Тема 5. Гипотеза о проблеме. Анализ рынка. Анализ конкурентов /Ср/	4	2	УК-2.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.4Л2.3	
	Раздел 6. Тема 6. Customer development.					
6.1	Тема 6. Customer development. /Лек/	4	2	УК-2.2 УК-2.3 УК-3.3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4Л3.2	
6.2	Тема 6. Customer development. /Пр/	4	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3	
6.3	Тема 6. Customer development. /Ср/	4	3	УК-2.3	Л1.5Л2.3Л3.3	
	Раздел 7. Тема 7.Ценность. MVP					
7.1	Тема 7.Ценность. MVP /Лек/	4	2	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1Л2.2Л3.2	
7.2	Тема 7.Ценность. MVP /Пр/	4	1	УК-3.1 УК-3.2	Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.3	
7.3	Тема 7.Ценность. MVP /Ср/	4	2	УК-3.1 УК-3.2	Л2.1Л3.1	
	Раздел 8. Тема 8. Интервью о решении					
8.1	Тема 8. Интервью о решении /Лек/	4	0	УК-2.2 УК-2.3 УК-3.3	Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.3	
8.2	Тема 8. Интервью о решении /Пр/	4	1	УК-2.2 УК-2.3 УК-3.3	Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3	
8.3	Тема 8. Интервью о решении /Ср/	4	3	УК-2.3	Л1.6Л2.3	
	Раздел 9. Тема 9. Бизнес-моделирование					
9.1	Тема 9. Бизнес-моделирование /Лек/	4	2	УК-2.2 УК-2.3 УК-3.2	Л1.4 Л1.5Л3.2	
9.2	Тема 9. Бизнес-моделирование /Пр/	4	1	УК-2.2 УК-2.3 УК-3.3	Л1.6Л2.4Л3.3	
9.3	Тема 9. Бизнес-моделирование /Ср/	4	1	УК-2.2 УК-2.3 УК-3.3	Л1.1Л2.3Л3.1	
	Раздел 10. Тема 10. Финансы и юнит-экономика					
10.1	Тема 10. Финансы и юнит- экономика /Лек/	4	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.2	
10.2	Тема 10. Финансы и юнит- экономика /Пр/	4	1	УК-2.3 УК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.4Л3.3	
10.3	Тема 10. Финансы и юнит- экономика /Ср/	4	1	УК-2.2 УК-2.3	Л1.5Л2.1Л3.2	
	Раздел 11. Тема 11. PR в стартапе. Построение воронки продаж. Где найти деньги?					

11.1	Тема 11. PR в стартапе. Построение воронки продаж. Где найти деньги? /Лек/	4	0	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1 Л1.3Л2.4Л3.1	
11.2	Тема 11. PR в стартапе. Построение воронки продаж. Где найти деньги? /Пр/	4	0	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3	
11.3	Тема 11. PR в стартапе. Построение воронки продаж. Где найти деньги? /Ср/	4	1	УК-2.3 УК-3.3	Л1.5Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
Раздел 12. Тема 12. Презентация и публичные выступления						
12.1	Тема 12. Презентация и публичные выступления /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	
12.2	Тема 12. Презентация и публичные выступления /Ср/	4	2	УК-2.2 УК-2.3 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Рид Хоффман, Бен Касноча	Жизнь как стартап: Строй карьеру по законам Кремниевой долины	Электронный ресурс	1
Л1.2	Горфинкель В. Я., Попадюк Т. Г.	Инновационное предпринимательство: Учебник и практикум	Электронный ресурс	1
Л1.3	Бланк Стив, Дорф Боб, Гутман Т., Окунькова  , Бакушева Е.	Стартап: Настольная книга основателя	Электронный ресурс	1
Л1.4	Александр, Остервальдер, Ив, Пинье, Кульнева, М., Савиной, М.	Построение бизнес-моделей: настольная книга стратега и новатора	Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.5	Резник С.Д., Глухова А.А.	Основы предпринимательской деятельности: Учебник	Электронный ресурс	1
Л1.6	Наумов В.Н., Шубаева В.Г.	Основы предпринимательской деятельности: Учебник	Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Асмолова М.Л.	✦ Искусство презентаций и ведения переговоров: Учебное пособие	Электронный ресурс	1
Л2.2	Поляков Н. А., Мотовилов О. В., Лукашов Н. В.	Управление инновационными проектами: Учебник и практикум для вузов	Электронный ресурс	1
Л2.3	Бланк, Стив, Дорф, Боб, Гутман, Т., Окунькова, И., Бакушева, Е.	Стартап: Настольная книга основателя	Электронный ресурс	1
Л2.4	Остервальдер А., Пинье И., Этьембль Ф., Смит А.	Непобедимая компания: как непрерывно обновлять бизнес- модель вашей организации, вдохновляясь опытом лучших: Практическое пособие	Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Алькова С. Ю.	Основы проектной деятельности: методические рекомендации и задания для практических занятий и контрольных работ	Электронный ресурс	1
Л3.2	Голубева Т. М.	Основы предпринимательской деятельности: Учебное пособие	Электронный ресурс	1
Л3.3	Дубровская Е. Н., Смирнова И. В.	Основы предпринимательской деятельности: методические рекомендации для практических занятий и самостоятельных работ	Электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	АО «Российская венчурная компания» (АО «РВК») — государственный фонд фондов и институт развития венчурного рынка Российской Федерации. https://www.rvc.ru/			

Э2	Всемирная организация интеллектуальной собственности https://www.wipo.int/portal/ru/
Э3	Федеральная служба по интеллектуальной собственности https://rupto.ru/ru
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф
6.3.2.2	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.3	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
6.3.2.4	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор (стационарный или переносной)). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Основы проектной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.rlx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2,5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	90	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 3
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	42	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уП	рП	у П	рП
Лекции	16	16	1	16
Практические	32	32	3	32
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	42	42	4	42
Итого	90	90	9	90

Программу составил(и):

PhD, Крайник В.В.;

Рабочая программа дисциплины

Основы проектной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд. биол. наук Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью программы является сформировать у обучающихся базовые знания и навыки, для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода и организации своей деятельности. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
--------------------	---------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Введение в профессиональную деятельность

2.1.2 Русский язык и культура речи

2.1.3 Работа в команде

2.1.4 Цифровая грамотность

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Учебная практика, ознакомительная практика

2.2.2 Учебная практика, по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке****ОПК-6.4: Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском или английском языках****УК-3.1: Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели****УК-3.2: При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды****УК-3.3: Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата****УК-2.1: Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта****УК-2.2: Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения****УК-2.3: Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач****УК-2.4: В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы**

УК-2.5: Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Правила социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
3.1.2	Задачи в рамках поставленной цели, оптимальные способы решения этих задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
3.1.3	Возможности поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач
3.2 Уметь:	
3.2.1	Осуществлять социальное взаимодействие и реализацию своей роли в команде
3.2.2	Определять задачи в рамках поставленной цели, оптимальные способы решения этих задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
3.2.3	Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, системный подход для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Этап инициации проекта					
1.1	Общее представление о проектной деятельности. Определение проекта, его характеристики. Виды и классификация проектов. Проектная и процессная деятельность. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.2	Общее представление о проектной деятельности. Определение проекта, его характеристики. Виды и классификация проектов. Проектная и процессная деятельность. /Пр/	3	5	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.3	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.3	Общее представление о проектной деятельности. Определение проекта, его характеристики. Виды и классификация проектов. Проектная и процессная деятельность. /Ср/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.3	Л1.2 Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.4	Формирование команды проекта. Коммуникации в команде. /Лек/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.5	Формирование команды проекта. Коммуникации в команде. /Пр/	3	5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	

1.6	Формирование команды проекта. Коммуникации в команде. /Ср/	3	3	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.7	Организационная структура проекта. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.8	Организационная структура проекта. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.9	Организационная структура проекта. /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.10	Методы генерации идей /Лек/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.11	Методы генерации идей /Пр/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5	Л1.2 Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.12	Анализ проблемной ситуации и формулирование проблемы /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.3	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.13	Анализ проблемной ситуации и формулирование проблемы /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.14	Образ продукта проекта. /Лек/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.15	Образ продукта проекта. /Пр/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.16	Гипотеза проектного решения и способы ее проверки /Пр/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
1.17	Гипотеза проектного решения и способы ее проверки /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
	Раздел 2. Сбор требований и планирование, работа с заинтересованными лицами					
2.1	Анализ заинтересованных сторон и как правильно с ними работать /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Анализ заинтересованных сторон и как правильно с ними работать /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.3	Л1.2Л2.1Л3.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Анализ заинтересованных сторон и как правильно с ними работать /Ср/	3	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

2.4	Риски проекта /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.5	Риски проекта /Пр/	3	3	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.6	Разработка требований к результату /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.7	Разработка требований к результату /Пр/	3	5	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.8	Разработка требований к результату /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.9	Методы и задачи управления проектами на этапе реализации /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.10	Методы и задачи управления проектами на этапе реализации /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.11	Методы и задачи управления проектами на этапе реализации /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.12	Жизненный цикл проекта /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.13	Жизненный цикл проекта /Пр/	3	3	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.14	Жизненный цикл проекта /Ср/	3	2	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.15	Планирование проекта /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.16	Планирование проекта /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.17	Планирование проекта /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.18	Бюджет проекта /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.19	Бюджет проекта /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
2.20	Бюджет проекта /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
	Раздел 3. Завершение проекта					

3.1	Презентация проекта /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Завершение проекта /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.3	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Завершение проекта /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.4	Завершение проекта /Ср/	3	2	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
3.5	зачет /Зачёт/	3	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.4	Л1.2 Л1.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Зуб А. Т.	Управление проектами : учебник и практикум для вузов	Юрайт , 2021, Электронный ресурс	0
Л1.2	Воронова И. В.	Проектирование: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Пастухова Л.С., Иванова С.В.	Социально-проектная деятельность как открытое воспитательное пространство формирования гражданских качеств молодежи: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, Электронный ресурс	1
Л2.2	Молчанова Т. В.	Проектная деятельность в сфере культуры: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Безуевская В.А.	Проектная деятельность в университете : Коллекция: Научные публикации СурГУ .	Сургут., , 2017 ., Электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Петрова Ю. Ю., Цыро Л. В., Гузньева М. Ю., Крайник В. В., Туров Ю. П.	Введение в проектную деятельность: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1
ЛЗ.3		Проектная деятельность: методические указания	Омск: СибАДИ, 2020, Электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Купцов В. И., Девятова С. В., Кузнецова Н. И., Маркова Л. А., Никитина А. Г., Никитин Е. П., Розов М. А., Юдин Б. Г.	Философия и методология науки: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Школа наставников. Основы проектной деятельности https://academy.sk.ru/
Э2	Открытое образование. Основы проектной деятельности https://openedu.ru/course/spbstu/OPD/
Э3	АИС Студент СурГУ https://student.surgu.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционные системы Microsoft Windows,
6.3.1.2	пакет прикладных программ Microsoft Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	СПС «Гарант». – режим доступа: http://www.garant.ru/
6.3.2.2	СПС «КонсультантПлюс». – режим доступа: http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	АИС "Студент СурГУ" - режим доступа: https://student.surgu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Правоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Уголовного права и процесса
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 4
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	41	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	3	3	3	3
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67	67	67	67
Сам. работа	41	41	41	41
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кандидат юридических наук, доцент, Владимирова Г.Е.

Рабочая программа дисциплины

Правоведение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Уголовного права и процесса

Зав. кафедрой к.ю.н., доцент Попова Л.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать способности по использованию основ правовых знаний в сфере профессиональной деятельности и оценивания решений поставленных задач, в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля. Изучить основополагающие жизненно важные положения действующей Конституции Российской Федерации и проблемы формирования основных отраслей права РФ, ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы. Получить базовые знания, умения и навыки по основным отраслям российского законодательства: гражданскому праву, трудовому праву, семейному праву, влияющих на регулирование правоотношения, развитие правосознания и формирование правовой культуры, нетерпимого отношения к коррупционному поведению, экстремизму и терроризму у студентов.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	История России
2.1.2	Философия
2.1.3	Безопасность жизнедеятельности
2.1.4	Цифровая грамотность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2.1: Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

УК-2.4: В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

УК-2.5: Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК-10.1: Демонстрирует понимание содержания коррупции как социально-правового явления и способность выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению

УК-10.2: Демонстрирует понимание сущности экстремизма и терроризма, нормативно-правовых основ противодействия экстремизму и терроризму

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Проблемы формирования основных отраслей права РФ, решение которой напрямую связано с достижением проекта
3.1.2	Ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы, уровни оценивания решений поставленных задач, в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля.
3.1.3	Содержание коррупции как социально-правового явления, законодательство РФ и правовые правовые средства выявления и предупреждения коррупции, экстремизму и терроризму.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности, для формулирования проблем, которые напрямую связаны с достижением цели проекта.

3.2.2	Использовать ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
3.2.3	. Оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач.
3.2.4	Противодействовать коррупционным проявлениям в своей деятельности, соблюдать законодательство РФ в сфере противодействия коррупции, выявлять проявления коррупции, содействовать пресечению коррупционного, экстремистского поведения, терроризму.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы теории государства и права					
1.1	Основы теории государства и права /Лек/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Основы теории государства и права /Пр/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.3	Основы теории государства и права /Ср/	4	8	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Основы конституционного права					
2.1	Основы конституционного права /Лек/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Основы конституционного права /Ср/	4	6	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Основы конституционного права /Пр/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Основы административного права					
3.1	Основы административного права /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3	
3.2	Основы административного права /Пр/	4	2	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Основы административного права /Ср/	4	6	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Основы уголовного права					
4.1	Основы уголовного права /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.2	Основы уголовного права /Пр/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Основы уголовного права /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Основы гражданского права						
5.1	Основы гражданского права /Лек/	4	6	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3	
5.2	Основы гражданского права /Пр/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	Основы гражданского права /Ср/	4	6	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 6. Основы трудового права						
6.1	Основы трудового права /Лек/	4	6	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3	
6.2	Основы трудового права /Пр/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.3	Основы трудового права /Ср/	4	6	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 7. Основы семейного права						
7.1	Основы семейного права /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3	
7.2	Основы семейного права /Пр/	4	2	УК-2.1 УК-2.4	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
7.3	Основы семейного права /Ср/	4	1	УК-2.1 УК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 8. Основы процессуального права						
8.1	Основы процессуального права /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.2	Основы процессуального права /Пр/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

8.3	Основы процессуального права /Ср/	4	1	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 9. Основы противодействия коррупционному поведению, экстремизму и терроризму						
9.1	Основы противодействия коррупционному поведению, экстремизму и терроризму /Лек/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	
9.2	Основы противодействия коррупционному поведению, экстремизму и терроризму /Пр/	4	4	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
9.3	Основы противодействия коррупционному поведению, экстремизму и терроризму /Ср/	4	2	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э3 Э4	
9.4	/Контр.раб./	4	1	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2Л2.5	Тестирование
9.5	/Зачёт/	4	0	УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 УК-10.1 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	Задание на зачете

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Комаров С. А.	Общая теория государства и права: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, Электронный ресурс	1
Л1.2	Авдийский В. И., Бондарчук Р. Ч., Горбунов М. А., Ерофеева Д. В., Лебедева Н. Н., Меркушова О. В., Остроушко А. В., Федорченко А. А., Шагиев Б. В., Шагиева Р. В., Букалорова Л. А.	Правоведение: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Малько А.В., Субочев В.В.	Правоведение: Учебник	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2020, Электронный ресурс	1
Л1.4	Бабаев В. К., Баранов В. М., Витрук Н. В., Исаков В. Б., Карташов В. Н., Кожевников С. Н., Лазарев В. В., Морозова Л. А., Поленина С. В., Радько Т. Н., Саидов А. Х., Тихомиров Ю. А., Туманов В. А., Хабриева Т. Я., Толстик В. А.	Теория государства и права: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Протасов В. Н.	Теория государства и права: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020, Электронный ресурс	1
Л2.2	Анисимов А. П., Рыженков А. Я., Чикильдина А. Ю., Попова О. В.	Правоведение: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020, Электронный ресурс	1
Л2.3	Белов В. А., Пугинский Б. И., Абросимова Е. А., Амиров А. Т., Гена Е. И., Леонова Г. Б., Маслова В. А., Пальцева М. В., Северин В. А., Сидорова Т. Э., Филиппова С. Ю.	Правоведение: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, Электронный ресурс	1
Л2.4	Нисневич Ю. А.	Политика и коррупция: коррупция как фактор мирового политического процесса: Монография	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л2.5	Скобликов П.А.	Коррупция в современной России: словарь неформальных терминов и понятий	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2019, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Манин В. А.	Правовое обеспечение противодействия коррупции в государственном и муниципальном управлении: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.2	Владими́рова Г. Е., Никонова Н. П., Шкаре́вский Д. Н.	Теория государства и права: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2021, Электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Государственная Дума, http://duma.gov.ru/			
Э2	Правительство Российской Федерации, http://government.ru/			
Э3	Министерство юстиции РФ, https://minjust.ru/			
Э4	Верховный суд РФ, https://www.vsrfr.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ – Загл. с экрана.			
6.3.2.2	Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.garant.ru/ – Загл. с экрана.			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Прикладная статистика в химии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой
Учебный план

Химии
b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 80

самостоятельная работа 22

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:

экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)			
	Неделя 17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	48	48	48	48
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	86	86	86	86
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	14	144

Программу составил(и):

к.б.н., Доцент, Сутормин О.С.

Рабочая программа дисциплины

Прикладная статистика в химии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов навыков статистического оценивания неизвестных параметров, статистической проверки гипотез, анализа временных рядов, корреляционного и регрессионного анализа с помощью современных компьютерных и информационных технологий.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Компьютерные технологии в химии
2.1.3	Информатика
2.1.4	Математический анализ
2.1.5	Механика
2.1.6	Неорганическая химия
2.1.7	Введение в профессиональную деятельность
2.1.8	Математика и основы статистики для химиков
2.1.9	Цифровая грамотность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Аналитическая химия
2.2.2	Компьютерные технологии в химии
2.2.3	Проектная деятельность
2.2.4	Планирование и обработка результатов химического эксперимента
2.2.5	DataScience в химии
2.2.6	Математическое моделирование химических процессов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4.1:	Использует теоретические основы математики и физики при решении профессиональных задач
ОПК-4.2:	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
УК-1.1:	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2:	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
УК-1.3:	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные концепции, теоретических и экспериментальных методов, современных направлений математического анализа и моделирования в химии
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать навыки лабораторной работы и методы химии, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Введение в статистику						
1.1	. Планирование статистического эксперимента. Эксперимент и наблюдательное исследование. Простая случайная выборка. Отклонения в выборках и их классификация. Описательные статистики. Способы графического изображения выборок: гистограмма, боксплот и пр. /Лек/	3	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.2	. Планирование статистического эксперимента. Эксперимент и наблюдательное исследование. Простая случайная выборка. Отклонения в выборках и их классификация. Описательные статистики. Способы графического изображения выборок: гистограмма, боксплот и пр. /Пр/	3	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.3	. Планирование статистического эксперимента. Эксперимент и наблюдательное исследование. Простая случайная выборка. Отклонения в выборках и их классификация. Описательные статистики. Способы графического изображения выборок: гистограмма, боксплот и пр. /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	
Раздел 2. Оценка параметров распределений вероятностей						
2.1	Оценка параметров распределений вероятностей /Лек/	3	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	
2.2	Оценка параметров распределений вероятностей /Пр/	3	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	
2.3	Оценка параметров распределений вероятностей /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	
Раздел 3. Статистическое моделирование						
3.1	Статистическое моделирование /Лек/	3	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	

3.2	Статистическое моделирование /Пр/	3	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	
3.3	Статистическое моделирование /Ср/	3	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	
3.4	/Контр.раб./	3	0			
3.5	/Экзамен/	3	36	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шачнева Е. Ю.	Хеометрика. Базовые понятия	Москва: Лань, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.2	Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015, Электронный ресурс	1
Л1.3	Ниворожкина Л. И., Арженовский С. В., Рудяга А. А., Торопова Н. А., Федосова О. Н., Житников И. В., Трегубова А. А., Федотова Э. А.	Статистические методы анализа данных: Учебник	Москва: Издательский Центр РИО, 2016, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дерффель К., Адлер Ю. П.	Статистика в аналитической химии	М.: Мир, 1994	14
Л2.2	Карманов Ф. И., Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных: лабораторный практикум с использованием пакета MathCad	Москва: Высшая школа, 2012	50

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Гуськова В. П., Сизова Л. С., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Практикум	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, Электронный ресурс	1
Л2.4	Емельянов А.М., Кидяева Н.П., Подолько Е.А., Шпилев Е.М.	Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента: учебное пособие	Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.5	Шорохова И.С., Кисляк И.В., Мариев О.С.	Статистические методы анализа: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Буртаев Ю. Ф., Колесник В. Н., Чеховская А. В., Чеховский А. В.	Статистические методы системного анализа: Учеб. пособие	Сургут: Изд-во СурГУ, 2001	44
Л3.2	Туров Ю. П., Петрова Ю. Ю., Ветрова О. Ю.	Аналитическая химия: методические указания	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2012, Электронный ресурс	1
Л3.3	Сизова Л. С., Гуськова В. П.	Аналитическая химия. Титриметрический и гравиметрический методы анализа: Учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	РИНЦ (https://elibrary.ru/defaultx.asp?)
Э2	Антропов П. Г., Долинина О.Н., Кузьмин А.К., Шварц А.Ю. Использование интеллектуальных систем для диагностики неисправностей газоперекачивающих агрегатов (https://www.science-education.ru/ru/article/view?i)
Э3	Scopus (https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic)
Э4	Ермолаев К. А. Использование онтологии для управления знаниями предприятия (http://www.mathnet.ru/links/9b6c1dad7f5bebdcca62544b420e6cd6/ipi186.pdf)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов MATLAB
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Проект по дисциплине "Основы проектной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план б040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 32

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	32	32	32	32
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

к.х.н., Ст. преподаватель, Крайник В.В.;

Рабочая программа дисциплины

Проект по дисциплине "Основы проектной деятельности"

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью программы является сформировать у обучающихся базовые знания и навыки, для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода и организации своей деятельности.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Работа в команде

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1:	Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке
ОПК-6.4:	Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском или английском языках
УК-3.1:	Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК-3.2:	При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды
УК-3.3:	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
УК-2.1:	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
УК-2.2:	Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
УК-2.3:	Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач
УК-2.4:	В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
УК-2.5:	Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
УК-1.1:	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Правила социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
3.1.2	Задачи в рамках поставленной цели, оптимальные способы решения этих задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
3.1.3	Возможности поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач
3.2	Уметь:
3.2.1	Осуществлять социальное взаимодействие и реализацию своей роли в команде
3.2.2	Определять задачи в рамках поставленной цели, оптимальные способы решения этих задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
3.2.3	Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, системный подход для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Этап инициации проекта					
1.1	Общее представление о проектной деятельности. Определение проекта, его характеристики. Виды и классификация проектов. Проектная и процессная деятельность. /КСР/	3	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Организационная структура проекта. /Ср/	3	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Воронова И. В.	Проектирование: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021, Электронный ресурс	1
Л1.2	Зуб А. Т.	Управление проектами : учебник и практикум для вузов	Юрайт , 2021, Электронный ресурс	0

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Булатова Е.А.	Проектная деятельность как способ развития личности студентов и их профессиональной подготовки: учебно-методическое пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.2	Пастухова Л.С., Иванова С.В.	Социально-проектная деятельность как открытое воспитательное пространство формирования гражданских качеств молодежи: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Рыбалова Е. А.	Управление проектами: Учебно-методическое пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015, Электронный ресурс	1
Л3.2	Усольцева Н. А., Чарковская Н. И., Усольцев Ю. М.	Проектная деятельность при подготовке юристов: проблемы организации и реализация в вузе: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Школа наставников. Основы проектной деятельности https://academy.sk.ru/
Э2	Открытое образование. Основы проектной деятельности https://openedu.ru/course/spbstu/OPD/
Э3	АИС Студент СурГУ https://student.surgu.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционные системы Microsoft Windows,
6.3.1.2	пакет прикладных программ Microsoft Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Гарант». – режим доступа: http://www.garant.ru/
6.3.2.2	«КонсультантПлюс». – режим доступа: http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	"Студент СурГУ" - режим доступа: https://student.surgu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Химия окружающей среды рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 44
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)			
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64

Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	14	144

Программу составил(и):

к.х.н., ст.преп., Крайник В.В.

Рабочая программа дисциплины

Химия окружающей среды

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол.наук Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование представлений о закономерностях протекания химических процессов в атмосфере, гидросфере, литосфере; источниках загрязнений окружающей среды; анализ деятельности человеческого общества на деформацию биогеохимических циклов
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Неорганическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Анализ природных вод
2.2.2	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2.3	Аналитическая химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы экологической химии; теории возникновения химических элементов;
3.1.2	основные физико-химические процессы, протекающих в атмосфере, гидросфере и почве;
3.1.3	процессы трансформации и миграции примесей;
3.1.4	физико-химические аспекты глобальных экологических проблем;
3.1.5	влияние антропогенной деятельности на кругообороты элементов в природе;
3.1.6	источники, процессы трансформации и стока токсичных соединений.
3.2	Уметь:
3.2.1	решать задачи на определение химического состава различных оболочек Земли, на определение содержания примесей, в том числе и радиоактивных нуклидов, в различных средах;
3.2.2	формулировать заключения и выводы о роли человека на физико-химические процессы в геосферах Земли

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Возникновение химических элементов					
1.1	Введение в курс "Химия окружающей среды", общие вопросы. Возникновение химических элементов во Вселенной, возникновение Солнечной системы /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	альтернативные теории возникновения Вселенной /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Химия литосферы					
2.1	Литосфера и земная кора. Строение литосферы и ее состав. Минералы и горные породы. Виды выветривания. Почва, ее состав. /Лек/	4	5	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

2.2	Решение задач по химии литосферы /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	гумусовые и гуминовые кислоты /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Химия атмосферы						
3.1	Слоистое строение атмосферы и химический состав ее слоев. Химические реакции, протекающие в атмосфере. Загрязнение атмосферы /Лек/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Решение задач на состав атмосферы; практическая работа /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Озоновый слой, загрязнение озонового слоя /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Химия гидросферы						
4.1	Понятие гидросферы. Химический состав гидросферы Гидрологический цикл. Классификация природных вод. Показатели качества природных вод. Загрязнение гидросферы /Лек/	4	7	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Решение задач по химии гидросферы /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Аномальные свойства воды. /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Природные циклы и глобальные экологические проблемы						
5.1	Биогеохимические циклы, фонды, типы. Круговороты некоторых элементов в природе. Деформация глобальных, региональных и локальных биогеохимических циклов в результате производственной деятельности человеческого общества. Бионеорганическая химия металлов /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

5.2	Решение задач на круговорот элементов в природных циклах /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	поиск и анализ видеороликов в сети интернет о биогеохимическом круговороте веществ. /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 6. Ионизирующее излучение.						
6.1	Ионизирующее излучение, его источники и воздействие на объекты окружающей среды /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
6.2	Решение задач на период полураспада изотопов элементов, радиоактивность. Контрольная работа /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
6.3	наиболее известные аварии на атомных электростанциях. /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Зеленая химия						
7.1	Основы зеленой химии. 12 принципов зеленой химии. понятие зеленых процессов. Зеленые растворители (ионные жидкости, сверхкритические флюиды). Устойчивое развитие /Лек/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
7.2	Количественные расчеты атомной эффективности. /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
7.3	Итоговая контрольная работа /Контр.раб./	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	контрольная работа
7.4	экзамен /Экзамен/	4	36	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Хаханина Т. И., Никитина Н. Г., Петухов И. Н.	Химия окружающей среды: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.2	Топалова О. В., Пимнева Л. А.	Химия окружающей среды	Санкт-Петербург: Лань, 2021, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Покровская Е. Н., Бельцова Т. Г.	Физическая химия. Химия атмосферы: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.2	Шиян Л. Н.	Химия воды. Водоподготовка: Учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2014, Электронный ресурс	1
Л2.3	Стрелков А.К., Теплых С.Ю.	Охрана окружающей среды и экология гидросферы	Moscow: АСВ, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.4	Топалова О. В., Пимнева Л. А.	Химия окружающей среды	Санкт-Петербург: Лань, 2017, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Денисов В. В., Дрововозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В.	Экология и охрана окружающей среды. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, Электронный ресурс	1
Л3.2	Крайник В. В.	Химия окружающей среды: методические рекомендации и задания для семинарских и практических занятий	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронная библиотека по химии http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/			
Э2	Химические наука и образование в России http://www.chem.msu.su/			
Э3	НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/defaultx.asp			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 Информационно-правовой портал Гарант.ру, Справочно-правовая система «Консультант плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

ФИЗИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Электричество и магнетизм

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспериментальной физики**

Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 96

самостоятельная работа 39

часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП

Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Заводовский А.Г.

Рабочая программа дисциплины

Электричество и магнетизм

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экспериментальной физики

Зав. кафедрой д. ф.-м. н., профессор Ельников А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины «Электричество и магнетизм» является изучение таких понятий как электрический заряд, электрический потенциал, электрическое и магнитное поля, магнитные и электрические свойства вещества, электрический ток, электромагнитная индукция и изучение научного метода, позволяющего бьяснить огромное разнообразие электромагнитных явлений в терминах нескольких относительно простых законов.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Органическая химия
2.2.2	Физическая химия
2.2.3	Строение вещества
2.2.4	Физические методы исследования
2.2.5	Молекулярная физика и термодинамика
2.2.6	Оптика и квантовая физика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-4.1: Использует теоретические основы математики и физики при решении профессиональных задач****ОПК-4.3: Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений****УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие****УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи****УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные понятия, законы и теории электричества и магнетизма;
3.1.2	связь с законами электричества и магнетизма основных физических явлений окружающего мира;
3.1.3	приемы и методы решения конкретных физических задач, связанных с электричеством и магнетизмом.
3.2	Уметь:
3.2.1	эффективно использовать приемы и методы решения конкретных физических задач, связанных с электричеством и магнетизмом;
3.2.2	анализировать результаты теоретических исследований и расчетов и определять их конкретное прикладное значение;
3.2.3	находить наиболее рациональные пути и методы решения конкретных прикладных задач, связанных с электричеством и магнетизмом, на основе физических законов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Электростатическое поле в вакууме					
1.1	Электрический заряд. Электрическое поле. Поле точечного заряда. Геометрическое описание электрического поля. Поток вектора E . Теорема Гаусса. Теорема Гаусса в дифференциальной форме. Теорема о циркуляции вектора E . Потенциал. Потенциал поля точечного заряда. Потенциал поля системы зарядов. Связь между потенциалом и вектором E . Эквипотенциальные поверхности. Электрический диполь. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	
1.2	Поле точечного заряда. Теорема Гаусса. Потенциал. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
1.3	Изучение электроизмерительных приборов /Лаб/	3	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
1.4	Электростатическое поле в вакууме /Ср/	3	3	УК-1.3	Л1.2 Л1.3	
	Раздел 2. Проводник в электростатическом поле					
2.1	Влияние вещества на поле. Поле внутри проводника. Поле у поверхности проводника. Силы, действующие на поверхность проводника. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость сферического конденсатора. Емкость цилиндрического конденсатора. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	
2.2	Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
2.3	Изучение принципа работы электронно- лучевого осциллографа /Лаб/	3	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
2.4	Проводник в электростатическом поле /Ср/	3	3	УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
	Раздел 3. Электрическое поле в диэлектрике					
3.1	Диэлектрики. Поляризация. Объемные и поверхностные связанные заряды. Поле в диэлектрике. Поляризованность P . Связь между P и E . Теорема Гаусса для поля вектора P . Граничные условия для вектора P . Теорема Гаусса для поля вектора D . Связь между векторами D и E . Граничные условия для векторов E и	3	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	
3.2	Поле в диэлектрике. Поляризованность P . Связь между векторами D и E . /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
3.3	Определение удельного заряда электрона с помощью вакуумного диода /Лаб/	3	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	

3.4	Электрическое поле в диэлектрике /Ср/	3	3	УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
	Раздел 4. Постоянный электрический ток					
4.1	Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома для однородного проводника. Закон Ома в дифференциальной форме. Сторонние силы. Обобщенный закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Закон Джоуля-Ленца в локальной форме. Переходные процессы в цепи с конденсатором. /Лек/	3	6	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	
4.2	Закон Ома для неоднородного участка цепи. Разветвленные цепи. Закон Джоуля-Ленца. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
4.3	Изучение релаксационных процессов в RC-цепи /Лаб/	3	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
4.4	Постоянный электрический ток /Ср/	3	3	УК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 5. Магнитное поле в вакууме					
5.1	Сила Лоренца. Магнитное поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара. Теорема Гаусса для поля В. Теорема о циркуляции вектора В. Дивергенция поля В. Ротор поля В. Закон Ампера. Сила, действующая на контур с током. Момент сил, действующих на контур с током. Работа при перемещении контура с током. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	
5.2	Сила Лоренца. Закон Био-Савара. Теорема Гаусса для поля В. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
5.3	Определение относительной диэлектрической проницаемости материалов /Лаб/	3	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
5.4	Магнитное поле в вакууме /Ср/	3	4	УК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 6. Магнитное поле в веществе					
6.1	Поле в магнетике. Механизм намагничивания. Намагниченность. Токи намагничивания. Циркуляция вектора J. Циркуляция вектора J в дифференциальной форме. Теорема о циркуляции вектора H. Теорема о циркуляции вектора H в дифференциальной форме. Связь между J и H. Связь между B и H. Граничные условия для B и H. Преломление линий B. Поле в однородном магнетике. Ферромагнетизм. Основная кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Теория ферромагнетизма. /Лек/	3	6	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	

6.2	Намагниченность. Теорема о циркуляции вектора H . Поле в однородном магнетике. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
6.3	Определение постоянной времени RL -цепи /Лаб/	3	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
6.4	Магнитное поле в веществе /Ср/	3	5	УК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 7. Электромагнитная индукция						
7.1	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Природа электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Переходные процессы в RL -цепи. Магнитная энергия тока. Энергия магнитного поля. Магнитная энергия двух контуров с током. Собственная и взаимная энергии. Полевая трактовка энергии. Энергия и силы в магнитном поле. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	
7.2	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
7.3	Изучение цепи переменного тока /Лаб/	3	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
7.4	Электромагнитная индукция /Ср/	3	6	УК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 8. Уравнения Максвелла						
8.1	Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Граничные условия. Материальные уравнения. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	
8.2	Ток смещения. /Пр/	3	0	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	
8.3	Изучение магнитного поля соленоида /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
8.4	Уравнения Максвелла /Ср/	3	6	УК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 9. Электрические колебания						
9.1	Колебательный контур. Уравнение колебательного контура. Свободные незатухающие колебания. Свободные затухающие колебания. Величины, характеризующие затухание. Вынужденные электрические колебания. Резонансные кривые. Добротность. Переменный ток. Полное сопротивление. Мощность, выделяющаяся в цепи переменного тока. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	
9.2	Колебательный контур. Переменный ток. Полное сопротивление. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1Л2.1	

9.3	Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2	
9.4	Электрические колебания /Ср/	3	6	УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 10.						
10.1	/Контр.раб./	3	0	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	
10.2	/Экзамен/	3	45	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Чертов А. Г., Воробьев А. А.	Задачник по физике: стереотипное издание	Москва: Альянс, 2016	40
Л1.2	Трофимова Т. И.	Курс физики: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	Москва: Издательский центр "Академия", 2016	30
Л1.3	Савельев И. В.	Курс общей физики: учеб. пособие	Москва: Лань, 2011, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Иродов И. Е.	Задачи по общей физике	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Хавруняк В. Г.	Курс физики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1
Л2.3	Канн К. Б.	Курс общей физики: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2014, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Манина Е. А., Шадрин Г. А.	Обработка результатов измерений физического практикума: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	93
ЛЗ.2	Сысоев С. М., Манина Е. А., Никонова Н. О.	Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму: методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики	Сургут: Издательство СурГУ, 2004	19

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Портал:Физика — Википедия [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Физика — Загл. с экрана.
Э2	Encyclopedia:Physics - Scholarpedia [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia_of_physics — Загл. с экрана.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Word
6.3.1.2	Microsoft Exsel
6.3.1.3	Microsoft PowerPoint
6.3.1.4	MathCad
6.3.1.5	MATLAB

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся в специализированных лабораториях.
7.2	Лаборатория электричества и магнетизма
7.3	Лабораторные установки:
7.4	Изучение электроизмерительных приборов
7.5	Изучение принципа работы электронно-лучевого осциллографа
7.6	Определение удельного заряда электрона с помощью вакуумного диода
7.7	Изучение релаксационных процессов в RC-цепи
7.8	Определение относительной диэлектрической проницаемости материалов
7.9	Определение постоянной времени RL-цепи
7.10	Изучение цепи переменного тока
7.11	Изучение магнитного поля соленоида
7.12	Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре
7.13	Приборы: осциллографы, мультиметры, генераторы, блоки питания, лабораторные стенды.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Кристаллохимия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 44

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)			
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	10	108

Программу составил(и):

к.х.н., доцент, Севастьянова Е.В.

Рабочая программа дисциплины

Кристаллохимия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н., Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины "Кристаллохимия" является формирование представлений о пространственной организации веществ в кристаллическом состоянии, применении теории симметрии применительно к описанию строения конечных и бесконечных объектов, знакомство с методами исследования кристаллической структуры веществ, а также приобретение навыков интерпретации кристаллохимической информации.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- раскрыть роль симметрии и трехмерной периодичности при описании структуры кристаллических веществ;
1.4	- рассмотреть основные модели описания структуры кристаллов;
1.5	- сформировать современные представления о строении и многообразии кристаллических структур;
1.6	- ознакомить с основами дифракционных методов исследования кристаллической структуры веществ;
1.7	- ознакомить с фундаментальными понятиями и явлениями кристаллохимии;
1.8	- раскрыть взаимосвязь кристаллической структуры вещества с его свойствами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Неорганическая химия
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физические методы исследования
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.1:	Применяет расчетно-теоретические модели для изучения свойств веществ и процессов с их участием
ОПК-1.2:	Анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-1.1:	Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.3:	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные понятия, терминологию и символику кристаллографии и кристаллохимии;
3.1.2	важнейшие расчетно-теоретические модели используемые в химии для описания структуры кристаллов;
3.1.3	взаимосвязь структуры и свойств веществ;
3.1.4	систематику кристаллических структур важнейших классов простых и сложных неорганических и органических соединений;
3.1.5	основы методов рентгеноструктурного и рентгенофазового анализов.
3.2	Уметь:
3.2.1	описывать симметрию периодических объектов;
3.2.2	проводить простейшие кристаллографические расчеты;
3.2.3	анализировать и интерпретировать данные рентгенофазового анализа;

3.2.4	использовать первичную кристаллоструктурную информацию для определения основных особенностей строения кристаллических веществ и их свойств.
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Предмет кристаллохимии.					
1.1	Введение. Кристаллохимия как часть химии. Предмет и задачи кристаллохимии. Кристаллическая структура и способы ее моделирования. Базы структурных данных. /Лек/	5	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	История развития кристаллохимии. Способы моделирования кристаллических структур. Базы структурных данных. /Ср/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Описание симметрии кристаллических структур					
2.1	Операции и элементы симметрии. Взаимодействие операций. Группа операций симметрии, порядок группы, подгруппа. Геометрические образы в системах Шенфлиса и Германа-Могена. Матрицы собственных и несобственных преобразований симметрии в трехмерном пространстве. Категории симметрии. Точечные группы. Трансляционная симметрия. Кристаллическая решетка и ее базисные векторы, параметры элементарной ячейки. Закрытые элементы симметрии. Сингонии, голоэдрические группы и решетки Браве. Примитивные и центрированные решетки. Кристаллографические точечные группы. Графики групп. Открытые кристаллографические элементы симметрии, их обозначения по Герману-Могену. Взаимодействие элементов симметрии. Принцип вывода пространственных групп, их символы по Герману-Могену, связь с кристаллографическим классом. Системы эквивалентных позиций (орбиты) пространственных групп, общие и частные положения, их кратность. Графики и орбиты пространственных групп. Интернациональные таблицы и содержащаяся в них информация о пространственных группах. /Лек/	5	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.2	<p>Операции и элементы симметрии. Группа операций симметрии, порядок группы, подгруппа. Взаимодействие элементов симметрии, графики групп. Матрицы собственных и несобственных преобразований симметрии в трехмерном пространстве. Точечные группы геометрических фигур и молекул. Стереорафические проекции точечных групп Кристаллическая решетка и ее базисные векторы, параметры элементарной ячейки. Закрытые элементы симметрии. Сингонии, голоэдрические группы и решетки Браве Кристаллографические точечные группы. Открытые элементы симметрии. Трансляционная симметрия. Кристаллическая решетка и ее базисные векторы, параметры элементарной ячейки. Принцип вывода пространственных групп, их символы по Герману-Могену, связь с кристаллографическим классом. Системы эквивалентных позиций (орбиты) пространственных групп, общие и частные положения, их кратность. Графики и орбиты пространственных групп. /Пр/</p>	5	10	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	<p>Открытые и закрытые элементы симметрии. Взаимодействие элементов между собой. Точная и пространственная группы симметрии, их графики. Сингонии, голоэдрические группы и решетки Браве. Зависимость свойств кристаллов от их структуры. Принципы Кюри и Неймана /Ср/</p>	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Основы рентгеноструктурного анализа					
3.1	<p>Дифракция рентгеновских лучей. Уравнения Лауэ. Уравнение Брэгга - Вульфа. Межплоскостные расстояния. Интенсивность дифракционного луча. Структурная амплитуда. Формула электронной плотности. Тепловые (температурные) параметры атомов. Уточнение кристаллической структуры. Прецизионный рентгеноструктурный анализ. Электронные параметры атомов. Сравнение дифракционных методов изучения кристаллической структуры (рентгенография, нейтронография, электронография). Рентгенофазовый анализ. Основные этапы истории и перспективы развития рентгеноструктурного анализа. /Лек/</p>	5	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.2	Зависимость числа измеримых рефлексов от длины волны. Связь индексов hkl с межплоскостными расстояниями для кристаллов орторомбической, тетрагональной и кубической сингоний. Индицирование дифрактограмм. Относительные интенсивности рефлексов. Систематические погасания рефлексов при наличии центрированных решеток и открытых элементов симметрии. Интегральные интенсивности рефлексов и комплексные структурные амплитуды F_{hkl} . Построение теоретической рентгенограммы. /Пр/	5	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Дифракционные методы изучения кристаллической структуры, их возможности и ограничения. Рентгенофазовый анализ (РФА) и рентгеноструктурный анализ монокристаллов (РСА). Принцип работы рентгеновского дифрактометра. Индицирование рентгенограмм. /Ср/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 4. Общая кристаллохимия						
4.1	Виды химических связей в кристаллах. Характерные особенности кристаллов с металлическими, ионными, ван-дер-ваальсовыми и ковалентными взаимодействиями. Островные, цепочечные, слоистые и каркасные мотивы в кристаллах. Кристаллохимические радиусы. Координационные числа и координационные полиэдры. Основные структурные типы. Описание структур в терминах плотнейших шаровых упаковок (ПШУ) и плотнейших шаровых кладок (ПШК). Кристаллохимические явления: изоструктурность, изоморфизм, полиморфизм. /Лек/	5	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Число формульных единиц в ячейке и рентгеновская плотность. Описание структур в терминах плотнейших шаровых упаковок (ПШУ) и плотнейших шаровых кладок (ПШК). Координационные числа, координационные полиэдры и пустоты в ПШУ и ПШК. Слоистость ПШУ. Основные структурные типы. /Пр/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Виды химических связей в кристаллах. Характерные особенности кристаллов с металлическими, ионными, ван-дер-ваальсовыми и ковалентными взаимодействиями. Островные, цепочечные, слоистые и каркасные мотивы в кристаллах. Кристаллохимические радиусы. Координационные числа и координационные полиэдры. Основные структурные типы. Описание структур в терминах плотнейших шаровых упаковок (ПШУ) и плотнейших шаровых кладок (ПШК). Кристаллохимические явления. /Ср/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

	Раздел 5. Описание и систематика кристаллических структур					
5.1	Структуры простых веществ металлов и неметаллов. Кристаллические структуры бинарных соединений. Принципы построения тройных соединений. Структурный тип перовскита. Структурный тип шпинели. Нормальные и обращенные шпинели. Основные особенности строения силикатов. Классификация структур силикатов. Кристаллические структуры координационных соединений. Общая характеристика молекулярных кристаллов. Гетеромолекулярные кристаллы. Кристаллогидраты. Клатраты. Молекулярные комплексы. Дальний и ближний порядок. Кристаллы и квазикристаллы. Строение жидких кристаллов. /Лек/	5	10	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Рассмотрение структур простых структур металлов и неметаллов, бинарных и тройных соединений. /Пр/	5	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Структуры простых веществ металлов и неметаллов. Кристаллические структуры бинарных и тройных соединений. Кристаллические структуры координационных соединений, кристаллогидратов, клатратов. Дальний и ближний порядок. Кристаллы и квазикристаллы. Строение жидких кристаллов. /Ср/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.4	/Контр.раб./	5	2	ОПК-1.1		Контрольная работа
5.5	/Зачёт/	5	30	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Партэ Э.	Некоторые главы структурной неорганической химии	М.: Мир, 1993	10
Л1.2	Егоров-Тисменко Ю. К.	Кристаллография и кристаллохимия: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Геология"	М.: Книжный дом "Университет", 2005	9
Л1.3	Куприянов М. Ф., Рудская А. Г., Кофанова Н. Б., Кабиров Ю. В., Разумная А. Г.	Современные методы структурного анализа веществ: учебник	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2009, Электронный ресурс	1
Л1.4	Филатов С.К., Кривовичев С.В.	Общая кристаллохимия: Учебник	СПб: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2018, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чупрунов Е. В.	Кристаллография: лабораторный практикум	М.: Физматлит, 2005	10
Л2.2	Кнотько А. В., Пресняков И. А., Третьяков Ю. Д.	Химия твердого тела: учебное пособие	М.: Academia, 2006	5
Л2.3	Урусов В. С., Ерёмин Н. Н.	Кристаллохимия. Краткий курс: Учебник	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010, Электронный ресурс	1
Л2.4	Анисович А. Г.	Рентгеноструктурный анализ в практических вопросах материаловедения	Минск: Белорусская наука, 2017, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Севастьянова Е. В., Чернов Е. Б.	Кристаллохимия: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014	37
Л3.2	Ковалев Н. Н., Белая Е. А., Викторов В. В.	Физические методы в химии твердого тела: Учебно-методическое пособие	Челябинск: Южно - Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017, Электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Учебные материалы по курсу кристаллохимии http://www.chem.msu.su/rus/lab/phys/cryschem/lectures/index.html			
Э2	International Union of Crystallography https://www.iucr.org/			

Э3	Crystallography Open Database http://www.crystallography.net/cod/
Э4	Учебные материалы по кристаллохимии http://crystchem.ru/index.htm
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	«Гарант», «Консультант плюс», «Консультант-регион»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

ФИЗИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Оптика и квантовая физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экспериментальной физики
Учебный план	b040301-Инфохим-24-1.plx 04.03.01 ХИМИЯ Направленность (профиль): Инфохимия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 5
аудиторные занятия	96	
самостоятельная работа	48	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Заводовский А.Г.

Рабочая программа дисциплины

Оптика и квантовая физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экспериментальной физики

Зав. кафедрой д. ф.-м. н., профессор Ельников А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения «Оптика и квантовая физика» является изучение явлений наблюдаемых для электромагнитных волн, закономерности излучения и поглощения электромагнитных волн, формирование представлений о корпускулярно-волновом дуализме, знакомство с математическим аппаратом и наиболее важными приложениями квантовой механики.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Механика
2.1.3	Электричество и магнетизм
2.1.4	Молекулярная физика и термодинамика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физическая химия
2.2.2	Физические методы исследования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4.1: Использует теоретические основы математики и физики при решении профессиональных задач

ОПК-4.3: Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные понятия, законы и теории оптики и квантовой физики;
3.1.2	связь с законами оптики и квантовой теории основных физических явлений окружающего мира;
3.1.3	приемы и методы решения конкретных физических задач, связанных с волновыми свойствами света и квантовой теории.
3.2	Уметь:
3.2.1	эффективно использовать приемы и методы решения конкретных физических задач, связанных с волновыми свойствами света и квантовой теории;
3.2.2	анализировать результаты теоретических исследований и расчетов и определять их конкретное прикладное значение;
3.2.3	находить наиболее рациональные пути и методы решения конкретных прикладных задач, связанных с волновыми свойствами света и квантовой физикой на основе физических законов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Электромагнитные волны						
1.1	Общее волновое уравнение. Волновое уравнение электромагнитной волны. Плоская электромагнитная волна. Связь мгновенных значений E и H. Энергия электромагнитной волны. Импульс электромагнитной волны. Эффект Доплера для электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Кривая видимости. Показатель преломления. Интенсивность волны. Виды световых волн. /Лек/	5	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	
1.2	Связь мгновенных значений E и H. Энергия электромагнитной волны. Импульс электромагнитной волны. /Пр/	5	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1	
1.3	Изучение явления интерференции света с помощью бипризмы Френеля /Лаб/	5	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	
1.4	Электромагнитные волны /Ср/	5	6	УК-1.3	Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	
Раздел 2. Интерференция света						
2.1	Основной принцип интерференционных схем. Условие максимума и минимума при интерференции. Ширина интерференционной полосы. Когерентность. Длина когерентности. Время когерентности. Ширина когерентности. Интерференционные схемы. Интерференция света при отражении от плоских пластинок. Просветление оптики. Интерферометр Майкельсона. /Лек/	5	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	
2.2	Условие максимума и минимума при интерференции. Ширина интерференционной полосы. Интерференция света при отражении от плоских пластинок. /Пр/	5	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1	
2.3	Изучение явления интерференции света с помощью бипризмы Френеля /Лаб/	5	4	ОПК-4.1 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	
2.4	Интерференция света /Ср/	5	5	УК-1.3	Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	
Раздел 3. Дифракция света						
3.1	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция Фраунгофера на круглом отверстии. Дифракция от множества отверстий. Дифракция Фраунгофера на щели. Условие минимумов. Распределение интенсивности. Дифракционная решетка. Дифракционная расходимость пучка. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Дифракция на пространственной	5	4	УК-1.1 УК-1.2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	

3.2	Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракционная решетка. /Пр/	5	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1	
3.3	Изучение дифракции Фраунгофера от одной щели /Лаб/	5	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	
3.4	Дифракция света /Ср/	5	5	УК-1.3	Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	
Раздел 4. Поляризация света						
4.1	Поляризация света. Виды поляризации. Естественный свет. Поляризаторы. Степень поляризации. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Двойное лучепреломление. Суперпозиция поляризованных волн. Двупреломляющая пластинка. Анализ поляризованного света. Интерференция поляризованных волн. Искусственное двойное лучепреломления. Вращение направления линейной поляризации. /Лек/	5	6	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	
4.2	Степень поляризации. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. /Пр/	5	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1	
4.3	Изучение явления поляризации света /Лаб/	5	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	
4.4	Поляризация света /Ср/	5	5	УК-1.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 5. Взаимодействие света с веществом						
5.1	Дисперсия света. Классическая теория дисперсии. Волновой пакет. Групповая скорость. Поглощение света. Закон Бугера. Коэффициент поглощения. Рассеяние света. Закон Рэлея. Поляризация рассеянного света. Молекулярное рассеяние. Излучение Вавилова-Черенкова. /Лек/	5	2	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	
5.2	Дисперсия света. Рассеяние света. Закон Рэлея. Излучение Вавилова- Черенкова. /Пр/	5	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1	
5.3	Изучение свойств лазерного излучения /Лаб/	5	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	
5.4	Взаимодействие света с веществом /Ср/	5	5	УК-1.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 6. Квантовые свойства электромагнитного излучения						
6.1	Тепловое излучение. Проблема теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка. Фотоэффект. Основные закономерности фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Тормозное рентгеновское излучение. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Эффект Комптона. Теория эффекта Комптона. /Лек/	5	4	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	

6.2	Тепловое излучение. Формула Планка. Фотоэффект. Основные закономерности фотоэффекта. /Пр/	5	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1	
6.3	Изучение законов излучения абсолютно черного тела /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
6.4	Квантовые свойства электромагнитного излучения /Ср/	5	5	УК-1.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 7. Волновые свойства частиц. Уравнение Шредингера						
7.1	Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Опыты Франка-Герца. Боровская модель атома водорода. Спектральные линии водородоподобных систем. Волновые свойства частиц. Гипотеза де-Бройля. Принцип неопределенности. Соотношения неопределенностей. Опыт со щелью. Размер атома водорода. Состояние частицы в квантовой теории. Уравнение Шрёдингера. Стационарные состояния. Квантование. Частица в прямоугольной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Потенциальные барьеры. Туннельный эффект. Операторы физических величин. Собственные состояния. Квантование момента импульса. /Лек/	5	2	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	
7.2	Частица в прямоугольной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Потенциальные барьеры. Туннельный эффект. /Пр/	5	4	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1	
7.3	Изучение законов внешнего фотоэффекта /Лаб/	5	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
7.4	Волновые свойства частиц. Уравнение Шредингера /Ср/	5	5	УК-1.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 8. Физика атомов						
8.1	Квантование атома водорода. Кратность вырождения. Символы состояния. Распределение плотности вероятности. Правила отбора. Спин электрона. Полный момент импульса электрона. Тонкая структура спектральных линий. Механический момент многоэлектронного атома. Сложение угловых моментов. Правила отбора. Принцип Паули. Правило Хунда. Закон Мозли. Магнитный момент атома. Орбитальный магнитный момент. Спиновый магнитный момент. Полный магнитный момент. Эффект Зеемана. Эффект Пашена-Бака. Электронный парамагнитный резонанс. /Лек/	5	4	УК-1.1 УК- 1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	
8.2	Квантование атома водорода. Полный момент импульса электрона. Тонкая структура спектральных линий. /Пр/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1	
8.3	Определение потенциала возбуждения криптона методом Франка и Герца /Лаб/	5	4	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	

8.4	Физика атомов /Ср/	5	6	УК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 9. Атомное ядро и элементарные частицы						
9.1	Состав ядра. Характеристики атомного ядра. Размеры ядер. Масса и энергия связи ядра. Удельная энергия связи. Особенности ядерных сил. Механизм взаимодействия нуклонов. Основной закон радиоактивного распада. Эффект Мессбауэра. Ядерные реакции. Энергия реакции. Энергетическая схема ядерной реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Систематика элементарных частиц. /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3	
9.2	Масса и энергия связи ядра. Удельная энергия связи. Основной закон радиоактивного распада. /Пр/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2	Л1.2Л2.1	
9.3	Изучение поглощения гамма-излучения в веществе /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 УК -1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
9.4	Атомное ядро и элементарные частицы /Ср/	5	6	УК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 10.						
10.1	/Контр.раб./	5	0	ОПК-4.1 УК -1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	
10.2	/Экзамен/	5	36	ОПК-4.1 ОПК-4.3 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Иродов И. Е.	Квантовая физика. Основные законы: [учебное пособие для вузов]	М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007	20
Л1.2	Чертов А. Г., Воробьев А. А.	Задачник по физике: стереотипное издание	Москва: Альянс, 2016	40
Л1.3	Трофимова Т. И.	Курс физики: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	Москва: Издательский центр "Академия", 2016	30

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Савельев И. В.	Курс общей физики: учеб. пособие	Москва: Лань, 2011, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Иродов И. Е.	Задачи по общей физике	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Хавруняк В. Г.	Курс физики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1
Л2.3	Канн К. Б.	Курс общей физики: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2014, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Манина Е. А., Шадрин Г. А.	Обработка результатов измерений физического практикума: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	93
Л3.2	Гуртовская Р. Н., Панина Т. А., Ненахова Н. А., Заводовский А. Г.	Лабораторный практикум по квантовой физике: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016	65
Л3.3	Сысоев С. М., Заводовский А. Г., Ельников А. В., Гуртовская Р. Н.	Оптические измерения: учебно-методические пособия	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016	64
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Портал:Физика — Википедия [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Физика — Загл. с экрана.			
Э2	Encyclopedia:Physics - Scholarpedia [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia_of_physics — Загл. с экрана.			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Пакет офисных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	справочные системы: «Гарант», «Консультант плюс», «Консультант-регион»			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся в специализированных лабораториях.
7.2	Лаборатория оптики
7.3	Лабораторные установки:
7.4	• Лабораторный комплекс ЛОК-1М
7.5	• Интерферометр Майкельсона
7.6	Приборы: гелий-неоновые лазеры, милливольтметры, фоторегистраторы.
7.7	Лаборатория квантовой и ядерной физики

7.8	Лабораторные установки:
7.9	• Изучение зависимости энергетической светимости нагретого тела от температуры
7.10	• Определение резонансного потенциала методом Франка и Герца
7.11	• Изучение внешнего фотоэффекта
7.12	• Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников
7.13	Приборы и оборудование: гелий-неоновый лазер, осциллограф.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Органическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **16 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 576

в том числе:

аудиторные занятия 384

самостоятельная работа 95

часов на контроль 81

Виды контроля в семестрах:

экзамены 5, 6

курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя	17 2/6	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	64	64	64	64	128	128
Лабораторные	96	96	96	96	192	192

Практические	32	32	32	32	64	64
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	192	192	19	192	384	384
Контактная работа	200	200	20	200	400	400
Сам. работа	52	52	43	43	95	95
Часы на контроль	36	36	45	45	81	81
Итого	288	288	28	288	576	576

Программу составил(и):

доктор химических наук, Доцент, Дудкин Денис Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Органическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол.наук, доцент Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель изучения дисциплины «Органическая химия» заключается в систематизации и применении общих законов строения и свойств органических соединений, путей синтеза различных классов органических веществ, механизмов химических процессов, а также возможностей использования органических соединений в различных отраслях народного хозяйства.
1.2	Задачами курса являются:-
1.3	освоение теоретической части курса: классификации, номенклатуры, изомерии органических соединений;-
1.4	изучение физических и спектральных свойств органических соединений;-
1.5	изучение электронного строения органических соединений;
1.6	-прогнозирование физических, химических, спектральных свойств;-
1.7	прогнозирование реакционной способности, механизмов реакций, методов синтеза органических соединений;-
1.8	изучение химических свойств органических соединений;-
1.9	приобретение экспериментальных навыков органического синтеза:
1.10	идентификации органических соединений посредством элементного, функционального и спектрального анализа.
1.11	Обучающиеся должны владеть понятийным аппаратом органической химии, правильно ориентироваться в различных химических процессах, механизмах основных химических реакций, иметь представления об электронной и пространственной теории органических реакций, на основе электронной структуры прогнозировать реакционную способность полифункциональных и биологически активных соединений.
1.12	Лабораторные занятия направлены на экспериментальную проработку теоретических знаний о свойствах и методах синтеза отдельных классов органических соединений, получение навыков практической работы с органическими веществами, химической посудой и приборами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Химия окружающей среды
2.1.3	Неорганическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.3	Химическая технология
2.2.4	Производственная практика, технологическая практика
2.2.5	Учебная практика, по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.6	Химические основы биологических процессов
2.2.7	Высокомолекулярные соединения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа	
ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке	
ОПК-6.2: Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	
ОПК-6.3: Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и/или английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	

ОПК-6.4: Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском или английском языках	
ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	
ОПК-2.2: Владеет навыками синтеза веществ и материалов различной природы	

ОПК-2.3: Проводит определение состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе
ОПК-2.4: Владеет навыками работы на серийном учебном и научном оборудовании для исследования свойств веществ и материалов, а также процессов с их участием
ОПК-1.2: Анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-теоретические основы традиционных и новых разделов химии;
3.1.2	методы осуществления поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
3.1.3	-методы определения состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе;-
3.1.4	определение и ранжирование информации, требуемой для решения поставленной задачи;
3.1.6	важнейшие промышленные и лабораторные методы получения основных классов органических веществ;-
3.1.7	приемы анализа, обобщения, систематизации, планирования эксперимента.

3.2	Уметь:
3.2.1	-осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;-
3.2.2	представлять результаты работы в виде отчета на русском языке;
3.2.3	-анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;
3.2.4	-формулировать выводы по результатам их анализа;-
3.2.5	готовить презентацию по теме работы и представляет ее на русском или английском языках;
3.2.6	анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
3.2.8	-формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Типы связей, промежуточные частицы в органических реакциях. Электронные эффекты, Кислоты и основания					
1.1	Основные положения теории химического строения органических соединений. Типы химических связей в органических соединениях. /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.1 Л1.2 Л1.9 Л1.8 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.7 Л3.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Основы экспериментальной техники при работе в лаборатории органической химии. /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	Структурная, пространственная и оптическая изомерия. Представление о молекулярных орбиталях, типы гибридизации орбиталей атомов углерода. Индуктивный и мезомерный эффекты. Понятие о резонансных структурах. /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.7 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.4	Представление о молекулярных орбиталях, типы гибридизации орбиталей атомов углерода. Индуктивный и мезомерный эффекты. Понятие о резонансных структурах. Представление о механизмах химических реакций. Гетеролитический и гемолитический разрыв связей. Кислоты и основания /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.8 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 2. Основы стереохимии. Оптическая изомерия органических соединений.						
2.1	Структурная, пространственная и оптическая изомерия. /Лек/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.1 Л1.8 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.8 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Представление о молекулярных орбиталях, типы гибридизации орбиталей атомов углерода. Индуктивный и мезомерный эффекты. Понятие о резонансных структурах. Представление о механизмах химических реакций. Кислоты и основания /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.8 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.7 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Методы очистки и идентификации органических соединений: определение температуры плавления нафталина; определение показателя преломления толуола; простая перегонка воды при атмосферном давлении; /Лаб/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.2 Л1.8 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Электрофильные, нуклеофильные и радикальные реагенты. Типы промежуточных частиц: карбокатионы, карбанионы, радикалы. Понятие о переходном состоянии. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 3. Ациклические углеводороды. Алканы, алкены, алкадиены, алкины.						

3.1	Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Конформации алканов. Проекция Ньюмена. Нахождение в природе. Способы получения алканов. Химические свойства. Механизмы реакций. /Лек/	5	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.8 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.7 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Конформации алканов. Нахождение в природе. Способы получения алканов. Химические свойства. Механизм свободно-радикального замещения в алканах. Крекинг алканов (термический и каталитический). /Пр/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.8 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.8 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Методы очистки и идентификации органических соединений кристаллизация бензойной кислоты из воды; возгонка п-бензохинона; /Лаб/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.8 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.7 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.4	Алкены. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Способы получения алкенов. Оценка стабильности алкенов. Химические свойства алкенов. Алкины (ацетилены). Номенклатура. Природа тройной углерод-углеродной связи, sp-гибридное состояние атома углерода. Способы получения ацетиленов. Химические свойства. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.8 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.8 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 4. Галогенпроизводные углеводородов Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода.					
4.1	Алифатические галогенпроизводные. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Химические свойства. Арилгалогениды. Получение. Различие в подвижности галогена в бензил- и фенилгалогенидах. /Лек/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.2	Реакции нуклеофильного замещения галогена. Механизм нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода (S _N 1 и S _N 2). Энергетический профиль реакции. Карбокатионы. Факторы, обеспечивающие их стабильность. Перегруппировка карбокатионов. Стереохимия реакций нуклеофильного замещения. Реакции элиминирования E1 и E2 (механизм). /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.8 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

4.3	Методы очистки и идентификации органических соединений экстракция □ - нафтола из водного раствора пропиловым спиртом; анализ красителей методом тонкослойной хроматографии /Лаб/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.4	Понятие о нуклеофильных агентах. Нуклеофильность и основность. Реакции нуклеофильного замещения галогена. Энергетический профиль реакции. Зависимость механизма нуклеофильного замещения от структуры исходного соединения (электронные и пространственные факторы), нуклеофильности реагента, природы уходящей группы, растворителя. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.7 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 5. Циклоалканы и их производные						
5.1	Номенклатура. Виды изомерии в циклоалканах (размер цикла, число и взаимное положение заместителей: стереоизомерия). Устойчивость циклов. Способы получения. Сравнение химических свойств циклоалканов, алканов и алкенов. /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	Циклоалканы. Номенклатура. Виды изомерии в циклоалканах. Устойчивость циклов. Напряжение: угловое и торсионное. Основы конформационного анализа. Способы получения циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Влияние размера цикла на свойства циклоалканов. Характер связей в циклопропане. /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.3	Получение и химические реакции алкенов /Лаб/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.9 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.7 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.4	Циклоалканы. Номенклатура. Виды изомерии в циклоалканах. Устойчивость циклов. Напряжение: угловое и торсионное. Основы конформационного анализа. Конформации циклогексана. Способы получения циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Влияние размера цикла на свойства циклоалканов. Характер связей в циклопропане. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.9 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.8 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 6. Спирты. Простые эфиры. Реакции элиминирования					
6.1	Одноатомные предельные спирты. Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия. Методы получения спиртов. Физические свойства. Химические свойства. Окисление спиртов. Сравнение свойств первичных, вторичных и третичных спиртов. /Лек/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.3 Л1.5Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.8 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.2	Одноатомные предельные спирты. Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия. Методы получения спиртов. Синтез с помощью реактива Гриньяра. Ассоциация, водородная связь, кислотность спиртов. Физические свойства. Химические свойства. /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.8 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.3	Реакции Дильса-Альдера (диеновый синтез). Синтез аддукта антрацена с малеиновым ангидридом. /Лаб/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.2 Л1.9 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.7 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.4	Одноатомные предельные спирты. Химические свойства. Реакции водорода гидроксильной группы (с участием ОН-связи спиртов), замещение на галоген (под действием галогенводородов, галогенидов фосфора, хлористого тионила), дегидратация. Окисление спиртов. Непредельные спирты. Аллиловый спирт. Многоатомные спирты. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.7 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 7. Металлоорганические соединения					
7.1	Магний и литийорганические соединения. Способы получения. Представление о строении реактивов Гриньяра. Химические свойства. Использование в синтезе других элементоорганических соединений. /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.9 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

7.2	Способы получения. Представление о строении реактивов Гриньяра. Природа связи углерод - металл. Химические свойства: взаимодействие с протонодонорными соединениями, галогенами, кислородом, галогенопроизводными углеводородов, карбонильными соединениями, производными карбоновых кислот, эпоксидами и углекислотой. Использование в синтезе других элементоорганических соединений. /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.9 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.7 Л3.8 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.3	Реакции Дильса-Альдера (диеновый синтез). Синтез аддукта антрацена с п-бензохиноном. /Лаб/	5	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.3 Л1.5Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.4	Магний и литийорганические соединения. Способы получения. Представление о строении реактивов Гриньяра. Природа связи углерод - металл. Химические свойства: взаимодействие с протонодонорными соединениями, галогенами, кислородом, галогенопроизводными углеводородов, карбонильными соединениями, производными карбоновых кислот, эпоксидами и углекислотой. Использование в синтезе других элементоорганических соединений. /Ср/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.2 Л1.9 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.7 Л3.8 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 8. Ароматичность. Ароматические углеводороды						
8.1	Строение бензола. Формула Кекуле. Ароматичность. Правило Хюккеля. Критерии ароматичности. Признаки ароматичности (реакционная способность). Аннулены. Ароматические катионы и анионы. Конденсированные ароматические углеводороды: нафталин, фенантрен, антрацен, азулен и др. /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.9 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
8.2	Бензол, электронное и пространственное строение. Формула Кекуле. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Энергия стабилизации ароматических систем (энергия сопряжения). Небензоидные ароматические системы. /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

8.3	Введение нитрогруппы в органическое соединение: синтез нитронафталина; синтез нитробензола. /Лаб/	5	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.2 Л1.9 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.7 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
8.4	Номенклатура и изомерия ароматических углеводородов ряда бензола. Способы получения. Химические свойства: галогенирование, сульфирование, алкилирование, ацилирование (реакция Фриделя- Крафтса). /Ср/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.9 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.8 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 9. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения в ароматическом ряду						
9.1	Классификация реакций ароматического электрофильного замещения. Общие представления о механизме реакций. Влияние заместителя на скорость и направление электрофильного замещения. /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.3Л2.1Л3.7 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
9.2	Согласованная и несогласованная ориентация. Нитрование. Галогенирование. Сульфирование. Сульфирующие агенты. Механизм реакции. Превращения сульфогруппы. Алкилирование аренов по Фриделю-Крафтсу. /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.9 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.8 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
9.3	Введение сульфогруппы в ароматическое ядро: синтез сульфаниловой кислоты; синтез нафталинсульфокислоты /Лаб/	5	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.2 Л1.7 Л1.5Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

9.4	Электрофильные агенты. Механизм электрофильного замещения в ароматическом ядре, промежуточные комплексы, доказательства их существования. Энергетический профиль реакции. Реакционная способность замещенных органических соединений. Ориентация вступления новой группы при наличии заместителя в бензольном кольце. Ориентанты I и II рода. Согласованная и несогласованная ориентация. /Ср/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.7 Л3.8 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
9.5	/Экзамен/	5	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.8 Л1.7 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
9.6	/КП/	5	0			
	Раздел 10. Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны					
10.1	Строение, Изомерия и номенклатура. Лабораторные и промышленные методы получения альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Химические свойства. /Лек/	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.2 Л1.9 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.8 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
10.2	Альдольно-кетоновая конденсация. Строение карбонильной группы альдегидов и кетонов, ее полярность и поляризуемость. Склонность к реакциям с нуклеофилами. Необходимость протонного катализа. Сравнение активности карбонильной группы в альдегидах и кетонах. Енолизация альдегидов и кетонов и понятие о таутомерии. Реакции енольных форм - галогенирование альдегидов и кетонов, галоформная реакция. /Пр/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
10.3	Реакции окисления органических соединений: бензойная кислота из толуола; п-нитробензойная кислота из п-нитротолуола. /Лаб/	6	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.5 Л2.6Л3.7 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

10.4	Конденсация альдегидов и кетонов алифатического ряда. Карбонильная и метиленовая компоненты. Конденсирующие агенты. Альдольно-кратоновая конденсация. Условия реакции, ее механизм. Щелочной и кислотный катализ. Конденсация ароматических альдегидов с соединениями, имеющими подвижный атом водорода. Конденсация альдегидов и кетонов с С-Н кислотами. /Ср/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.8 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 11. Карбоновые кислоты и их производные					
11.1	Классификация, изомерия, методы синтеза и реакционная способность. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. Физико-химические свойства кислот: ассоциация, диссоциация. Кислотность, ее зависимость от индуктивных эффектов заместителей, от характера и положения заместителей в алкильной цепи и бензольном ядре. Химические свойства. /Лек/	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
11.2	Сложноэфирная конденсация. Сложноэфирная конденсация, условия ее проведения. Конденсирующие агенты. Ацето-уксусный эфир (АУЭ), механизм его образования. Кето-енольная таутомерия. Реакции кетонной и енольной форм. Влияние растворителя и структуры карбонильного соединения на положение равновесия при прототропной таутомерии на устойчивость енольной формы. /Пр/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.7 Л3.8 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
11.3	Реакции восстановления органических соединений: фенилгидроксиламин из нитробензола нафтиламин из нитронафталина /Лаб/	6	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.7 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
11.4	Кислотное и кетонное расщепление АУЭ, синтеза на его основе. Внутримолекулярная сложноэфирная конденсация (конденсация Дикмана). Конденсация сложных эфиров с кетонами. Малоновый эфир. Синтезы с помощью натрий-малонового эфира. α -Дикетоны, их получение, таутомерия /Ср/	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.8 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 12. Нитросоединения. Амины. Дазосоединения					

12.1	Нитросоединения. Получение, строение и химические свойства. Амины. Алифатические амины. Классификация, номенклатура и изомерия. Способы получения аминов: из галогенпроизводных (реакция Гофмана), при восстановительном аминировании карбонильных соединений, при восстановлении азотсодержащих производных карбонильных соединений и карбоновых кислот, нитросоединений, из амидов карбоновых кислот (перегруппировка Гофмана), по реакции Габриэля. /Лек/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.2 Л1.7 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
12.2	Электронное строение аминогруппы. Стереохимия аминов. Химические свойства аминов. Амины как основания. Сравнение свойств аммиака, первичных вторичных, третичных аминов, а также амидов. Алкилирование, ацилирование аминов. Защита аминогруппы. Действие кислоты на первичные, вторичные и третичные амины. Четвертичные аммониевые основания и их соли. Диамины, аминспирты. /Пр/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.7 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.8 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
12.3	Реакции алкилирования спиртов: диизоамиловый эфир; дибутиловый эфир. /Лаб/	6	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.4Л2.2Л3.7 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
12.4	Ароматические амины (анилин, толуидин). Получение. Взаимное влияние аминогруппы и ароматического кольца. Реакции электрофильного замещения в бензольном кольце ароматических аминов. Защита аминогруппы. Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Влияние заместителя в кольце на основные свойства аминогруппы. Диазотирование первичных ароматических аминов азотистой кислотой. Соли диазония, их реакции, протекающие без выделения и с выделением азота. Азосочетание как реакция электрофильного замещения в ароматическом ядре. /Ср/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.8 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 13. Фенолы и хиноны						
13.1	Фенолы и хиноны. Номенклатура и изомерия. Методы синтеза. Промышленное получение фенола из кумола (механизм). Синтез фенолов из хлорбензола, арилсульфокислот, арилдазосоединений. Химические свойства. /Лек/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

13.2	Химические свойства. Взаимное влияние гидроксильной группы и бензольного кольца. Кислотные свойства фенола, сравнение со спиртами. Влияние заместителей на кислотность фенолов. Получение простых и сложных эфиров фенолов. Реакции электрофильного замещения в бензольном ядре фенола (галогенирование, нитрование, сульфирование). /Пр/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.8 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
13.3	Реакции ацилирования органических соединений: синтез этилацетата; синтез ацетилсалициловой кислоты /Лаб/	6	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
13.4	Реакции электрофильного замещения в бензольном ядре фенола(галогенирование, нитрование, сульфирование). Перегруппировка Фриса. Конденсация фенола с карбонильными соединениями. Фенолформальдегидные смолы. /Ср/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.7 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.7 Л3.8 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 14. Гетероциклические соединения					
14.1	Гетероароматические соединения. Пятичленные гетероароматические соединения с одним гетероатомом: фуран, тиофен, пиррол. Ацидофобность. Электрофильное замещение, ориентация вступления заместителя. Пиридин, нахождение в природе, строение, изомерия монозамещенных. Сравнение с реакционной способностью пиррола и бензола. Ориентация при электрофильном замещении. /Лек/	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.7 Л3.8 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
14.2	Строение и свойства 5- и 6-членных гетероциклов. Ароматические гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол). Общие методы синтеза и взаимопревращения (Юрьев). Сравнительная характеристика химических свойств фурана, тиофена, пиррола и бензола. Химические свойства индола как аналога пиррола. Участие 5-членных гетероциклов в реакциях электрофильного и нуклеофильного замещения. Реакции присоединения. /Пр/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.7 Л3.8 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

14.3	Реакции гидролиза органических соединений: п-нитроанилин из п-нитроацетанилида; малоновая кислота из малонowego эфира. /Лаб/	6	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.9 Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
14.4	Пиридин, нахождение в природе, строение, изомерия монозамещенных. Сравнение с реакционной способностью пиррола и бензола. Ориентация при электрофильном замещении. Алкилирование по атому азота, входящему в гетероароматическое кольцо. Нуклеофильное замещение атома водорода, связанного с пиридиновым ядром, на аминогруппу (реакция Чичибабина). /Ср/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.9 Л1.7 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.7 Л3.8 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 15. Аминокислоты, пептиды и белки						
15.1	Аминокислоты. Изомерия, номенклатура. Природные аминокислоты. Стереохимия аминокислот. Амфотерные свойства аминокислот. Изоэлектрическая точка. Реакции аминокислот по карбоксильной и аминогруппам. Лактамы. Дикетопиперазины. Деаминация и декарбоксилирование аминокислот. Важнейшие представители природных аминокислот. Общее представление о составе, строении, физических и химических свойствах белков. Пептидный синтез. /Лек/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
15.2	Природные аминокислоты. Стереохимия аминокислот. Амфотерные (кислотно-основные) свойства аминокислот. Изоэлектрическая точка. Реакции аминокислот по карбоксильной и аминогруппам. Лактамы. Дикетопиперазины. Деаминация и декарбоксилирование аминокислот. Важнейшие представители природных аминокислот (глицин, аланин, фенилаланин, валин, лейцин, лизин, треонин, пролин, триптофан). Общее представление о составе, строении, физических и химических свойствах белков. Пептидный синтез. /Пр/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.7 Л3.8 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
15.3	Реакции diazotирования аминов и азосочетания: синтез иодбензола; гелиантин (метилоранж); нафтолоранж (нафтоловый оранжевый) /Лаб/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

15.4	Реакции аминокислот по карбоксильной и аминогруппам. Сравнение α -, β -, γ -аминокислот. Важнейшие представители природных аминокислот (глицин, аланин, фенилаланин, валин, лейцин, лизин, треонин, пролин, триптофан). Общее представление о составе, строении, физических и химических свойствах белков. Пептидные спирали и водородная связь. Пептидный синтез. Избирательная защита и активирование амино- и карбоксильных групп /Ср/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.7 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.7 Л3.8 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 16. Углеводы						
16.1	Углеводы. Классификация. Моносахариды. Стереохимия альдоз и кетоз. Связь конфигурации Сахаров с D- и L-глицериновым альдегидом. Глюкоза, открытая и циклическая (полуацетальная) формы глюкозы (пиранозная, фуранозная). Формулы Хеурса. Химические свойства. Гликозиды (циклические ацетали) и агликаны. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахараиды. Крахмал, клетчатка (полисахариды). /Лек/	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.8 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
16.2	Углеводы. Моносахариды. Альдопентозы, их строение и нахождение в природе. Стереохимия альдоз и кетоз. Связь конфигурации сахаров с D- и L-глицериновым альдегидом. Глюкоза, открытая и циклическая (полуацетальная) формы глюкозы (пиранозная, фуранозная). Формулы Хеурса. Гликозидный гидроксил. Кольчато-цепная таутомерия и мутаротация сахаров, α -, β - формы (аномеры). Химические свойства. Гликозиды (циклические ацетали) и агликаны. Реакции укорочения и удлинения цепи. Конформация глюкопиранозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахараиды. Крахмал, клетчатка (полисахариды). /Пр/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.7 Л3.8 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
16.3	Реакции конденсации органических соединений: синтез коричной кислоты; синтез фенолфталеина /Лаб/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.7 Л1.4Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

16.4	Моносахариды. Глюкоза, открытая и циклическая (полуацетальная) формы глюкозы (пиранозная, фуранозная). Формулы Хеурса. Гликозидный гидроксил. Кольчато-цепная таутомерия и мутаротация сахаров, α -, β - формы (аномеры). Реакции укорочения и удлинения цепи. Конформация глюкопиранозы. Эпимеризация моносахаридов (взаимопревращение глюкозы, маннозы и фруктозы). Сахароза. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахараиды. Крахмал, клетчатка (полисахариды). /Ср/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.7 Л3.8 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
16.5	/Контр.раб./	6	0			
16.6	/Экзамен/	6	45	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК -1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.10 Л1.1 Л1.2 Л1.9 Л1.8 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.8 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Березин Б. Д., Березин Д. Б.	Органическая химия в 2 ч. Часть 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.2	Дрюк В. Г., Карцев В. Г., Хиля В. П.	Органическая химия: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.3	Шабаров Ю. С.	Органическая химия	Санкт-Петербург: Лань, 2021, Электронный ресурс	1
Л1.4	Клопов М. И., Першина О. В.	Органическая химия	Санкт-Петербург: Лань, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.5	Грандберг И. И., Нам Н. Л.	Органическая химия	Санкт-Петербург: Лань, 2022, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.6	Березин Б. Д., Березин Д. Б.	Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.7	Травень В.Ф.	Органическая химия. Т. III: учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020, Электронный ресурс	2
Л1.8	Травень В.Ф.	Органическая химия. Т. I: учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020, Электронный ресурс	2
Л1.9	Травень В.Ф.	Органическая химия. Т. II: учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020, Электронный ресурс	2
Л1.10	Щеголев А. Е., Чернов Н. М.	Органическая химия. Механизмы реакций: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Пресс И. А.	Органическая химия	Санкт-Петербург: Лань, 2022, Электронный ресурс	1
Л2.2	Вшивков А. А., Пестов А. В., Сосновских В. Я.	Органическая химия. Задачи и упражнения: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л2.3	Клюев М. В., Абдуллаев М. Г.	Органическая химия: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л2.4	Тимофеева, М. Н., Панченко, В. Н.	Органическая химия. Сборник задач: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019, Электронный ресурс	1
Л2.5	Тимофеева, М. Н., Панченко, В. Н.	Органическая химия. Химия кислородсодержащих соединений: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.6	Ивлева, Е. А., Ткаченко, И. М., Манькова, П. А., Лукашенко, А. В., Демидов, М. Р., Климочкин, Ю. Н.	Органическая химия: сборник задач и упражнений	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020, Электронный ресурс	1
Л2.7	Зонов Я. В., Пантелеева Е. В., Резников В. А.	Органическая химия. Сборник задач и упражнений: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.8	Арутюнов В. С., Крылов О. В.	Органическая химия: окислительные превращения метана: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.9	Каминский В. А.	Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.10	Ступко Т.В., Зейберт Г.Ф., Ступко О.В.	Органическая химия: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2023, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Акимова Т. И., Дончак Л. Н., Багина Н. П.	Органическая химия. Лабораторные работы	Санкт-Петербург: Лань, 2022, Электронный ресурс	1
Л3.2	Каминский В. А.	Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л3.3	Блинохватова Ю. В., Вихрева В. А., Чекаев Н. П.	Органическая химия: учебное пособие и лабораторный прак тикум	Пенза: ПГАУ, 2020, Электронный ресурс	1
Л3.4	Акимова Т. И., Дончак Л. Н., Багина Н. П.	Органическая химия. Лабораторные работы	Санкт-Петербург: Лань, 2022, Электронный ресурс	1
Л3.5	Меньшиков, С. Ю., Асадова, Т. А., Чупахина, Т. И., Вигоров, А. Ю.	Органическая химия. Тесты: практикум	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020, Электронный ресурс	1
Л3.6	Иванов, В. А., Сашина, Е. С., Михайловская, А. П., Новоселов, Н. П.	Органическая химия. Монофункциональные соединения. Тестовые задания: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.7	Акимова Т. И., Дончак Л. Н., Багина Н. П.	Органическая химия. Практикум для химиков: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020, Электронный ресурс	1
ЛЗ.8	Зонов Я. В., Пантелеева Е. В., Резников В. А.	Органическая химия. Сборник задач и упражнений: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020, Электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	http://www.asu.ru/inform/portal/science_edu/			
Э2	http://www.twirpx.com/files/chidnustry/organic			
Э3	http://orgchem.nsu.ru/			
Э4	http://www.xumuk.ru/organika/			
Э5	http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/org.html			
Э6	http://www.xumuk.ru			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	«Гарант», «Консультант плюс»,			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (компьютерный класс, переносной мультимедийный проектор, презентации по всем разделам и темам органической химии, молекулярные модели, наглядные пособия)
7.2	Для выполнения лабораторных работ на кафедре используются следующие приборы и устройства:
7.3	Фотокалориметры;
7.4	Спектрофотокалориметр;
7.5	pH-метры;
7.6	Поляриметры;
7.7	Приборы для определения температуры плавления;
7.8	Приборы для определения показателя преломления; Водяные бани;
7.9	Холодильники;
7.10	Сушильные шкафы.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Основы метрологии, стандартизации и сертификации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	3	32
Практические	16	16	1	16
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

к.тех.наук, Доцент, Кузнецова Ю. В

Рабочая программа дисциплины

Основы метрологии, стандартизации и сертификации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	подготовка студентов к самостоятельному решению организационных, технических, научных и правовых задач метрологии, стандартизации и сертификации, обработки данных с помощью аппроксимации численных характеристик; к использованию правил технических измерений и оценивание их точности с применением стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Планирование и обработка результатов химического эксперимента
2.1.2	Молекулярная физика и термодинамика
2.1.3	Прикладная статистика в химии
2.1.4	Математический анализ
2.1.5	Математика и основы статистики для химиков
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Защита авторских прав интеллектуальной собственности
2.2.2	Физическая химия
2.2.3	Физические методы исследования
2.2.4	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы теории измерений и метрологического обеспечения, принципы и методы стандартизации, виды и регламентацию процедур и схем сертификации и метрологические возможности измерительной техники в области метрологии, стандартизации и сертификации; способы обработки данных с помощью аппроксимации численных характеристик.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать правила технических измерений и оценивания их точности в области метрологии, стандартизации и сертификации; абстрактно мыслить и анализировать ситуацию; применять стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и термины метрологии					
1.1	Основные понятия и термины метрологии.Эталоны /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
1.2	Физические величины. Система единиц (система СИ) /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Основные техники измерений параметров технических систем					

2.1	Виды и методы измерений /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э6	
2.2	Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э6	
2.3	Выявление и исключение грубых погрешностей /Ср/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Оценка результата измерений при прямых однократных измерениях /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Определение погрешностей косвенных измерений /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.6	Методы обнаружения и исключения грубых погрешностей /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.7	Обработка результатов многократных наблюдений /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Основы метрологического обеспечения						
3.1	Основы метрологического обеспечения /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э6	
3.2	Структура государственного метрологического обеспечения /Ср/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э6	
Раздел 4. Средства измерений						
4.1	Средства измерений /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э6	
4.2	Статистическая обработка результатов измерений /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Поверка, калибровка средств измерений /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
4.4	Классы точности средств измерений /Ср/	5	4		Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Стандартизация						
5.1	Стандартизация /Лек/	5	5	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5Л2.2 Э2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
5.2	Национальные стандарты /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.1 Э2 Э6 Э7	
5.3	Виды стандартов применяемых в РФ. /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5 Э2 Э6 Э7	
5.4	Национальная система стандартизации /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5Л2.2 Э2 Э6 Э7	

Раздел 6. Сертификация						
6.1	Сертификация /Лек/	5	5	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2 Э5 Э6 Э8 Э9	
6.2	Качество продукции /Лек/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Э2 Э6 Э8	
6.3	Экспериментальная оценка качества /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л3.2 Э2	
6.4	Штриховое кодирование продукции /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2	
6.5	Понятие о системе сертификации /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2 Э5 Э6 Э8	
6.6	Этапы сертификации /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2 Э6 Э8	
6.7	/Контр.раб./	5	0	ПК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	Контрольная работа
6.8	/Зачёт/	5	0	ПК-2.3		Зачёт

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кошева И. П., Канке А. А.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2013, Электронный ресурс	1
Л1.2	Колчков В. И.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2013, Электронный ресурс	1
Л1.3	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л1.5	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Любомудров С. А., Смирнов А. А., Тарасов С. Б.	Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2012, Электронный ресурс	1
Л2.2	Кошечкина И. П., Канке А. А.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017, Электронный ресурс	1
Л2.3	Пелевин В. Ф.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2017, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ю. В. Кузнецова	Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания	Сургут : Издательский центр СурГУ, 2018, Электронный ресурс	1
Л3.2	Ю.В. Кузнецова	Метрология, стандартизация и сертификация: учебно- методическое пособие	Сургут : Издательский центр СурГУ,, 2019, Электронный ресурс	90
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, РОССТАНДАРТ [Электронный ресурс] http://gost.ru/wps/portal/			
Э2	Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева [Электронный ресурс] http://www.vniim.ru/			

Э3	Международная организация законодательной метрологии, МОЗМ (англ. International Organization of Legal Metrology) [Электронный ресурс] http://www.oiml.org/en
Э4	Международное бюро мер и весов, МБМВ (фр. Bureau International des Poids et Mesures, BIPM) [Электронный ресурс] http://www.oiml.org/en
Э5	Евро-Азиатское сотрудничество государственных метрологических учреждений [Электронный ресурс] http://www.coomet.net/ru/o-koomet/
Э6	Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) Содружества Независимых Государств (СНГ) [Электронный ресурс] http://www.easc.org.by/
Э7	Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс] http://www.iso.org/iso/ru/
Э8	Международная электротехническая комиссия, МЭК [Электронный ресурс] http://iec.gost.ru/wps/portal/
Э9	Международный Союз Электросвязи, МСЭ (англ. International Telecommunication Union – ITU) [Электронный ресурс] http://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	учебное программное обеспечение Microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	Главный форум метрологов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://metrologu.ru/ - Заглавие с экрана.
6.3.2.4	«МЕТРОЛОГ» информационно-справочная система (база данных) в области метрологического обеспечения [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.metrolog.ru/first/ - Заглавие с экрана.
6.3.2.5	Азиатско-Тихоокеанский форум по законодательной метрологии, АТФЗМ(англ. Asia-Pacific Legal Metrology Forum, APLMF) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kipis.ru/info/index.php?ELEMENT_ID=2085377 - Заглавие с экрана, http://www.aplmf.org/ - Заглавие с
6.3.2.6	Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://tso.su/stati/sistema-sertifikatsii.html - Заглавие с экрана.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При проведении лекционных занятий в аудитории используется интерактивное оборудование (компьютер, мультимедийный проектор).
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМП

Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Основы экономической культуры рабочая программа дисциплины (модуля)

Программу составил(и):

Преод., Шутро Елизавета Николаевна

Рабочая программа дисциплины

Основы экономической культуры

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экономических и учетных дисциплин

Зав. кафедрой Пучкова Надежда Викторовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов культуры экономического мышления и базовых компетенций в области экономической грамотности, необходимых для ориентации и социальной адаптации учащихся к происходящим изменениям в жизни общества
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-9.1: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели, формы участия государства в экономике

УК-9.2: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др.
3.1.2	основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин)
3.1.3	понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов
3.1.4	основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения
3.2	Уметь:
3.2.1	критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей
3.2.2	решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла
3.2.3	пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Личное финансовое планирование					
1.1	Личное финансовое планирование /Лек/	5	4	УК-9.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.2Л3.4 Л3.7 Э5	

1.2	Личное финансовое планирование /Пр/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.7Л2.2Л3.4 Э5	
1.3	Личное финансовое планирование /Ср/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.7Л2.2Л3.4 Э5	
	Раздел 2. Финансовые услуги, инструменты сбережения и инвестирования					
2.1	Финансовые услуги, инструменты сбережения и инвестирования /Лек/	5	4	УК-9.1 УК-9.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Финансовые услуги, инструменты сбережения и инвестирования /Пр/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Финансовые услуги, инструменты сбережения и инвестирования /Ср/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 3. Банки: услуги и продукты					
3.1	Банки: услуги и продукты /Лек/	5	4	УК-9.1 УК-9.2	Л1.2 Л1.4 Л1.10Л2.6Л3. 7 Э1	
3.2	Банки: услуги и продукты /Пр/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.4 Л1.10Л2.6Л3. 7 Э1	
3.3	Банки: услуги и продукты /Ср/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.4 Л1.10Л2.6Л3. 7 Э1	
	Раздел 4. Потребительское страхование					
4.1	Потребительское страхование /Лек/	5	4	УК-9.1 УК-9.2	Л1.2 Л1.5Л2.5Л3.4 Э5 Э6	
4.2	Потребительское страхование /Пр/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.5Л2.5Л3.4 Э6	
4.3	Потребительское страхование /Ср/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.5Л2.5Л3.4 Э6	
	Раздел 5. Фондовый рынок					
5.1	Фондовый рынок /Лек/	5	4	УК-9.1 УК-9.2	Л1.2 Л1.6Л2.4Л3.6 Э2	
5.2	Фондовый рынок /Пр/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.6Л2.4Л3.6	
5.3	Фондовый рынок /Ср/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.6Л2.4Л3.6	
	Раздел 6. Налоги и налогообложение: сущность и основные понятия					
6.1	Налоги и налогообложение: сущность и основные понятия /Лек/	5	4	УК-9.1 УК-9.2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.5 Э3	

6.2	Налоги и налогообложение: сущность и основные понятия /Пр/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.3Л2.1Л3.5 Э3	
6.3	Налоги и налогообложение: сущность и основные понятия /Ср/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.3Л2.1Л3.5 Э3	
Раздел 7. Государственное пенсионное и социальное страхование						
7.1	Государственное пенсионное и социальное страхование /Лек/	5	4	УК-9.1 УК-9.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э4	
7.2	Государственное пенсионное и социальное страхование /Пр/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э4	
7.3	Государственное пенсионное и социальное страхование /Ср/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э4	
Раздел 8. Финансовые риски: сущность и базовые понятия						
8.1	Финансовые риски: сущность и базовые понятия /Лек/	5	4	УК-9.1 УК-9.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.3 Э1 Э2	
8.2	Финансовые риски: сущность и базовые понятия /Пр/	5	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.5Л2.2Л3.3	
8.3	Финансовые риски: сущность и базовые понятия /Ср/	5	4	УК-9.1 УК-9.2	Л1.5Л2.2Л3.3	
Раздел 9. Зачет						
9.1	Зачет /Зачёт/	5	0	УК-9.1 УК-9.2	Л1.2 Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
9.2	Контрольная работа /Контр.раб./	5	0	УК-9.1 УК-9.2	Л1.1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Никитина, А., Смирнова, Н., Дерябин, Д., Мельников, В., Потапов, С., Гриценко, О., Попов, М., Халилов, Д.	Личные финансы и семейный бюджет: Как самим управлять деньгами и не позволять деньгам управлять вами	Москва: Альпина Паблишер, 2019, http://www.iprbookshop.ru/82706.html	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Сычева-Передеро О. В., Секлецова О. В., Корчагина И. В.	Финансовая грамотность: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2021, https://e.lanbook.com/book/186377	1
Л1.3	Лыкова Л. Н.	Налоги и налогообложение: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/489541	1
Л1.4	Иванов В. В., Соколов Б. И.	Деньги, кредит, банки: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/489558	1
Л1.5	Мазаева М. В.	Страхование: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/492360	1
Л1.6	Теплова Т. В.	Инвестиции в 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/490498	1
Л1.7	Айзман Р. И., Новикова Н. О.	Методика обучения экономике: финансовая грамотность и безопасность: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/496068	1
Л1.8	Архипов А. П.	Социальное страхование: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/489188	1
Л1.9	Роик В. Д.	Пенсионное страхование и обеспечение: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/493479	1
Л1.10	Тавасиев А. М.	Банковское дело: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/497550	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Черник Д. Г., Карп М. В., Кирова Е. А., Захарова А. В., Черник И. Д., Сенков В. А., Типалина М. В., Самodelко Л. С., Гулькова Е. Л., Морозова Н. Г., Шмелев Ю. Д.	Налоги и налогообложение: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/488995	1
Л2.2	Уразгалиев В. Ш.	Экономическая безопасность: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/489524	1
Л2.3	Роик В. Д.	Заработная плата, оплата труда и пенсионное страхование в России: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/496915	1
Л2.4	Воронцовский А. В.	Управление инвестициями: инвестиции и инвестиционные риски в реальном секторе экономики: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/496231	1
Л2.5	Анисимов А. Ю., Обухова А. С.	Страхование: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/491672	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.6	Киреев В. Л.	Банковское дело. Краткий курс	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/193400	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Роик В. Д.	Медицинское страхование. Страхование от несчастных случаев на производстве и временной утраты трудоспособности: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, https://urait.ru/bcode/454689	1
ЛЗ.2	Поветкина Н.А., Кудряшова Е.В.	Финансовая грамотность и устойчивое развитие в цифровую эпоху (правовое измерение): Монография	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2022, http://znanium.com/catalog/document?id=386798	1
ЛЗ.3	Меркулова Е. Ю.	Общая экономическая безопасность: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/496636	1
ЛЗ.4	Фрицлер А. В., Тарханова Е. А.	Персональные (личные) финансы: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/496696	1
ЛЗ.5	Пансков В. Г., Левочкина Т. А.	Налоги и налогообложение. Практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/489376	1
ЛЗ.6	Аскинадзи В. М., Максимова В. Ф.	Инвестиции. Практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/489407	1
ЛЗ.7	Иванов В. В., Воронов В. С., Канаев А. В., Казанский А. В., Кашеева Е. А., Ключников И. К., Кочергин Д. А., Мищенко С. В., Науменкова С. В., Теляк О. А., Соколов Б. И.	Банки и банковские операции: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, https://urait.ru/bcode/489950	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Официальный сайт Банка России http://www.cbr.ru			
Э2	Министерство финансов России http://www.minfin.ru			
Э3	Федеральная налоговая служба http://www.www.nalog.ru			
Э4	Пенсионный фонд http://www.www.pfrf.ru			
Э5	Роспотребнадзор http://www.www.rospotrebnadzor.ru			
Э6	Ассоциация страхования и менеджеров по рискам (AIRMIC) http://www.airmic.com			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	1.СПС «КонсультантПлюс» - www.consultant.ru/			
6.3.2.2	2.СПС «Гарант» - www.garant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Планирование и обработка результатов химического эксперимента

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 5
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	44	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.ф.-м.н, Зав. кафедрой, Ельников Андрей Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Планирование и обработка результатов химического эксперимента

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой Канд.,биол.,наук Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения курса «Планирование и обработка результатов химического эксперимента» является формирование современного физико-химического, математического мировоззрения и навыков самостоятельной работы, необходимых для использования полученных знаний в дальнейшей практической деятельности. Дисциплина основывается на применении методов математической статистики к обработке химической информации. В соответствии с этим, основной целью является ознакомление с фундаментальными знаниями по анализу и обработке результатов экспериментов, проводимых студентами при подготовке курсовых и дипломных проектов, научно-исследовательских разработках, выполнении выпускной квалификационной работы.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Математический анализ
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.2	Основы метрологии, стандартизации и сертификации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1.2: Планирует отдельные стадии исследования при наличии плана НИР****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	принципы выбора и аналитические возможности использования современных методов планирования проведения аналитических экспериментов, способы оценки качества результатов химических и физико-химических методов анализа; способы представления результатов исследований в отчетах и периодической научной печати.
3.1.2	Общетеоретические основы методов оценки качества результатов исследования материального состава вещества и последовательных этапов получения знаний при обработке химической информации
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать различные планы эксперимента и выбирать оптимальный из них, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты. Оценивать качество и проводить обработку результатов химического анализа на этапах: наблюдение – анализ данных – синтез – оформление отчета – защита информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Роль планирования эксперимента в технологических и научных исследованиях					
1.1	Цели, задачи и значение дисциплины «Методы планирования эксперимента» на современном этапе развития науки и техники. Общие закономерности проведения эксперимента в различных областях знаний. Основные типовые задачи, решаемые при проведении эксперимента. /Лек/	5	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Проверка воспроизводимости опытов. Критерий Кохрена. Вычисление погрешности эксперимента. /Пр/	5	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.3	Подготовка к практическим занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	5	6,2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Основные понятия и принципы планирования эксперимента.					
2.1	Основные понятия теории планирования эксперимента: Объект исследования, виды входных и выходных переменных, факторы, факторное пространство. Опыт. Эксперимент. План эксперимента как совокупность данных, определяющих число, условия и порядок реализации опытов. /Лек/	5	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Составление ПФП эксперимента, обработка и анализ его результатов. Понятие ПФП, особенности ПФП, натуральные и нормализованные обозначения уровней варьирования переменных факторов, способ построения ПФП для любого числа переменных факторов, свойства ПФП. /Пр/	5	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Подготовка к практическим занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	5	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Выбор оптимального плана. Критерии оптимального плана.					
3.1	Разновидности планов эксперимента. Основы построения математических моделей планов экспериментов. Критерии оптимальности, связанные с точностью оценок коэффициентов уравнения регрессии. Критерии оптимальности, связанные с точностью получения оценок отклика. /Лек/	5	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Составление плана ДФП эксперимента, обработка и анализ его результата. Дробный факторный план. Реплика, существенные переменные, генерирующее соотношение. /Пр/	5	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Ортогонализация планов экспериментов. Построение планов близких к оптимальному по нескольким критериям. Характеристики математических моделей планов экспериментов. /Ср/	5	7,8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Планы многофакторных экспериментов.					

4.1	<p>Полный факторный план (ПФП) и его характеристика. Составление ПФП эксперимента. Организация проведения эксперимента по ПФП, обработка и анализ его результатов.</p> <p>Дробный факторный план (ДФП). ДФП для моделей с взаимодействием. Организация проведения эксперимента по ДФП, обработка и анализ его результатов.</p> <p>Ротатбельное планирование.</p> <p>Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов. /Лек/</p>	5	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	<p>Понятие и планирование эффектов взаимодействия переменных факторов в полнофакторных экспериментах, расчет коэффициентов регрессии при переменных факторах и их взаимодействиях методом наименьших квадратов. /Пр/</p>	5	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	<p>Составление ПФП эксперимента.</p> <p>Составление ДФП эксперимента.</p> <p>Сравнительная оценка дробных реплик.</p> <p>Разрешающая способность реплики.</p> <p>Многоуровневые факторные планы. /Ср/</p>	5	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 5. Планы поиска экстремума функции отклика.						
5.1	<p>Постановка задачи оптимизации.</p> <p>Методы оптимизации однофакторных объектов.</p> <p>Особенности планирования при оптимизации сложных объектов.</p> <p>Понятие о методах условной оптимизации. /Лек/</p>	5	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	<p>Операция смешивания оценок коэффициентов уравнения регрессии.</p> <p>Понятия генерирующих соотношений и определяющих контрастов.</p> <p>Сравнительная оценка дробных реплик. /Пр/</p>	5	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	<p>Поиск экстремума функции отклика на основании использования метода золотого сечения и чисел Фибоначчи.</p> <p>Особенности оптимизации при наличии нескольких экстремумов. /Ср/</p>	5	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 6. Планирование при выборочном контроле.						
6.1	<p>Планы выборочного контроля.</p> <p>Одноступенчатый, двухступенчатый и многоступенчатый планы выборочного контроля. Параметры планов выборочного контроля, правила принятия решения.</p> <p>Адаптация планов выборочного контроля к динамике производства.</p> <p>Ослабленный и усиленный планы выборочного контроля.</p> <p>Усеченный выборочный контроль.</p> <p>Способы и правила корректировки планов выборочного контроля. /Лек/</p>	5	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	

6.2	Составление плана выборочного контроля. Корректировка плана выборочного контроля. /Пр/	5	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.3	Особенности планирования и организации эксперимента при использовании различных методов оптимизации. Принцип последовательного планирования при оптимизации /Ср/	5	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.4	/Зачёт/	5	0	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Зачет
6.5	/Контр.раб./	5	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	контрольная работа

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Зайдель А.Н.	Ошибки измерений физических величин	Москва: Лань, 2009, Электронный ресурс	1
Л1.2	Волосухин В. А., Тищенко А. И.	Планирование научного эксперимента: Учебник	Москва: Издательский Центр РИОИ, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.3	Ниворожкина Л. И., Арженовский С. В., Рудяга А. А., Торопова Н. А., Федосова О. Н., Житников И. В., Трегубова А. А., Федотова Э. А.	Статистические методы анализа данных: Учебник	Москва: Издательский Центр РИОИ, 2016, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л1.5	Смагунова А. Н., Пашкова Г. В., Белых Л. И.	Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018, Электронный ресурс	1
Л1.6	Вершинин В. И., Перцев Н. В.	Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Емельянов А.М., Кидяева Н.П., Подолько Е.А., Шпилев Е.М.	Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента: учебное пособие	Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.2	Александрова О.В., Мацевич Т.А., Кириянова Л.В., Соловьев В.Г.	Статистические методы решения технологических задач: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.3	Ленивкина И.А.	Планирование и организация эксперимента: практикум	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012, Электронный ресурс	1
Л2.4	Шорохова И.С., Кисляк И.В., Мариев О.С.	Статистические методы анализа: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.5	Шпаков П.С., Юнаков Ю.Л.	Математическая обработка результатов измерений	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.6	Третьяк Л. Н., Воробьев А. Л.	Основы теории и практики обработки экспериментальных данных: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л2.7	Ковель А.А.	Инженерные аспекты математического планирования эксперимента: Монография	Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно- спасательная академия ГПС МЧС России, 2017, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Карманов Ф. И., Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных: лабораторный практикум с использованием пакета MathCad	Москва: Высшая школа, 2012	50
Л3.2	Харитонов М. И., Харитонов А. М.	Планирование и организация эксперимента: Методические указания	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2014, Электронный ресурс	1
Л3.3	Ермаков А. С.	Планирование и организация эксперимента: Методические указания к практическим занятиям для студентов, обучающихся по направлению подготовки 221700 «Стандартизация и метрология»	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека учебных материалов по химии http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/
Э2	ХиМиК - сайт о химии http://www.xumuk.ru/
Э3	Каталог химических ресурсов http://www.chemport.ru/
Э4	Российское Хемометрическое Общество https://www.chemometrics.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Гарант»
6.3.2.2	«Консультант плюс»
6.3.2.3	«Консультант-регион».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Лабораторные работы проводятся в учебных лабораториях кафедры химии, компьютерных классах и научно-исследовательской лаборатории химии нефти ИЕиГН.
7.3	Лаборатории оборудованы горячим и холодным водоснабжением, канализацией, лабораторными столами, вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, посудой, переносным мультимедийным проектором, сушильным шкафом, электронными аналитическими весами, муфельной печью, дистиллятором, аппаратом для получения воды ОСЧ, газовым хроматографом с ПИД, хроматомасс-спектрометром, высокоэффективным жидкостным хроматографом, средствами пожаротушения и первой помощи.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Строение вещества

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 44
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)			
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП

Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	14	144

Программу составил(и):

канд. хим. наук, Доцент, Бондаренко Любовь Сергеевна

Рабочая программа дисциплины

Строение вещества

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол.наук, Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение теоретических основ современных представлений о строении атомов, молекул, кристаллов, природе химической связи;
1.2	формирование современных теоретических представлений о строении вещества, природе химической связи и движущих причин химических реакций;
1.3	знакомство с современными физическими методами исследования структуры и свойств соединений;
1.4	приобретение навыков применения методов теории химического строения на практике

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Неорганическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физическая химия
2.2.2	Химическая технология
2.2.3	Коллоидная химия
2.2.4	Физические методы исследования
2.2.5	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.6	Высокомолекулярные соединения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-3.1: Применяет расчетно-теоретические модели для изучения свойств веществ и процессов с их участием****ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии****ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	важнейшие теоретические модели и методы, используемые в химии для определения и анализа пространственной и электронной структуры молекул, жидкостей, аморфных веществ, мезофаз и кристаллов;
3.1.2	взаимосвязи между симметрией молекулярных систем, их электрическими и магнитными свойствами, а также основные составляющие межмолекулярных взаимодействий;
3.1.3	зависимости между строением и важнейшими физико-химическими свойствами жидкостей, аморфных веществ, мезофаз и кристаллов
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать сведения о симметрии молекул и кристаллов при анализе взаимосвязей между их строением и важнейшими физико-химическими свойствами;
3.2.2	применять фундаментальные понятия и модели современной теории строения вещества при физико-химическом исследовании химических веществ на разных уровнях организации их структуры

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Наука о строении вещества: предмет и					

1.1	Взаимодействие между частицами вещества. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Понятия «структура» и «симметрия». /Ср/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Цели и задачи физических методов исследования строения вещества					
2.1	Характеристика и роль различных методов. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Достижения и перспективы физических методов исследования строения вещества. /Ср/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Природа химической связи, кривая потенциальной энергии молекулярной системы, аддитивность энергии системы, понятие спектра					
3.1	Химическая связь. /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Вращательные спектры двухатомных и многоатомных молекул. /Пр/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Вращательные спектры комбинационного рассеяния. /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Колебание двухатомных молекул					
4.1	Колебательные спектры. /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.2	Гармонический осциллятор и его характеристики: энергия стационарного уровня, квазиупругая постоянная связи, гармоническая частота. Правила отбора для спектра гармонического осциллятора: главное и специфическое. /Пр/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
4.3	Техника ИК- и КР-спектроскопии для изучения колебательного движения молекулярных систем. /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 5. Электронные спектры поглощения света					
5.1	Электронная спектроскопия. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
5.2	Электронные спектры поглощения для многоатомных молекул. Закон Ламберта-Бэра. Внутримолекулярные фотофизические процессы дезактивации энергии. Типы электронных переходов. Энергетическая схема электронно-возбужденных состояний. /Пр/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
5.3	Примеры применения электронной спектроскопии к изучению строения вещества. /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 6. Схема Яблонского-Геренина-Льюиса-Каша					
6.1	Природа и свойства электронно-возбужденных состояний. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
6.2	Безызлучательные переходы: колебательная релаксация, внутренняя и интеркомбинационная конверсия. Спин-орбитальное взаимодействие. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
6.3	Типы лазеров, их применение. /Ср/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 7. Резонансные методы исследования					
7.1	Особенность резонансных методов исследования. /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4

7.2	1. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса. Эффект Зеемана, свободный электрон во внешнем магнитном поле. Условие простого резонанса, g-фактор. Постоянная экранирования. 2. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Условие простого резонанса. Постоянная экранирования и химический сдвиг. Тонкая структура спектров ЯМР. /Пр/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.3	Спектры ЯКР, область и возможность изучения структуры. /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 8. Типы химических частиц. Радикалы. Методы изучения геометрии в различных фазовых состояниях					
8.1	Молекулы, ионы, свободные радикалы. Их признаки и свойства. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.2	Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.3	Влияние кристаллического поля на конформации молекул. /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 9. Метод фотоэлектронной спектроскопии. Энергии реорганизации и корреляции					
9.1	Электронного строения атомов и молекул. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
9.2	Фотоэлектрический эффект. Потенциал ионизации. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
9.3	Области применения методов ФЭС и РФЭС. /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 10. Нежесткие молекулы. Временной фактор при определении структуры молекул					

10.1	Методы исследования структурно нежестких молекул. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.2	Таутомерия. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.3	Примеры таутомерных превращений. /Ср/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 11. Туннельный механизм превращений структурно нежестких молекул					
11.1	Условие преобладающего вклада туннелирования. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
11.2	Влияние симметрии потенциального барьера на вероятность туннелирования. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
11.3	Основные типы структурной нежесткости. /Ср/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 12. Методы исследования структурно нежестких молекул					
12.1	Электронная природа структурной нежесткости. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
12.2	Волновая функции для электронно нежестких систем. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

12.3	Проблема хиральности. /Ср/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 13. Нанохимия. Свойства наночастиц. Наночастицы на основе углерода					
13.1	Размерные эффекты в нанохимии. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
13.2	Главные факторы, определяющие особенности связи в каркасных и циклических структурах. /Ср/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
13.3	/Контр.раб./	5	0	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольная работа
13.4	/Экзамен/	5	36	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П.	Физико-химические методы исследования: учебник	Москва: Лань, 2012, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Калашников Н. П.	Практикум по решению задач по общему курсу физики. Основы квантовой физики. Строение вещества. Атомная и ядерная физика	Москва: Лань", 2014, Электронный ресурс	1
Л1.3	Камышов В. М.	Строение вещества	Москва: Лань, 2017, Электронный ресурс	1
Л1.4	Сергеев Г. Б.	Нанохимия: Монография	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007, Электронный ресурс	1
Л1.5	Величко А. А., Филимонова Н. И.	Методы исследования микроэлектронных и нанозлектронных материалов и структур. Часть II	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Морозов А. А.	Физические методы исследования в органической химии. Спектроскопия радиооптического диапазона и масс-спектрометрия: Учебное пособие	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2009, Электронный ресурс	1
Л2.2	Новиков А.Ф.	Строение вещества: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2013, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ярышев Н. Г., Панкратов Д. А., Токарев М. И., Камкин Н. Н., Родякина С. Н.	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе: Учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2012, Электронный ресурс	1
Л3.2	Сибирцев В.С.	Экспериментальные методы исследования физико-химических систем. Часть 1. Основы теории строения вещества и физико-химических превращений: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016, Электронный ресурс	1
Л3.3	Сибирцев В.С.	Экспериментальные методы исследования физико-химических систем. Часть 2. Атомная спектроскопия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.4	Хребтова С.Б., Телешев А.Т., Ярышев Н.Г.	Физические методы исследования вещества. Задания для самостоятельной работы студентов. Часть 1. Спектроскопия ЯМР и ЭП: учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2015, Электронный ресурс	1
ЛЗ.5	Цыро Л. В.	Строение вещества: химическая связь, строение и свойства молекул: методические рекомендации для самостоятельной работы студентов	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Химическая энциклопедия, http://www.xumuk.ru/encyklopedia/
Э2	Биотехнологический портал Bio-X, http://bio-x.ru
Э3	Каталог химических ресурсов, http://www.chemport.ru/?cid=14
Э4	Монографии, учебники, химические журналы и учебные базы данных по химическим элементам и соединениям, http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	------------------------------------------------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Национальная электронная библиотека - нэб.рф;
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collrctions) - https://link.springer.com;
6.3.2.3	Гарант-информационно-правовой портал - http://www.garant.ru;
6.3.2.4	КонсультантПлюс - надежная правовая поддержка - http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Управление качеством рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Химии

Учебный план

b040301-Инфохим-24-1.rlx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	У П	рп
Лекции	32	32	3	32
Практические	16	16	1	16
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

к.т.н., Преод., Кузнецова Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Управление качеством

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд. биол. наук, Сугормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель курса состоит в овладении знаниями в области управления качеством для формирования навыков принятия грамотных управленческих решений профессиональной деятельности.
1.2	Обучающийся должен иметь системное представление о технической и социально-экономической природе качества продукции, методах контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, иметь представление об управлении качеством, как современной концепции менеджмента. Должен обладать умениями и навыками аналитического мышления, использовать приобретенные знания в области инноватики для разъяснения необходимости и экономических выгод, достигаемых при внедрении TQM (Всеобщего управления качеством) и других современных подходов к менеджменту качеством в компаниях; уметь формулировать заключения и выводы по результатам анализа данных при формировании отчётной

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы предпринимательской деятельности
2.1.2	Планирование и обработка результатов химического эксперимента
2.1.3	Основы проектной деятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы измерения показателей качества, инструменты обеспечения качества, основы анализа качества процесса
3.1.2	особенности командной работы в организации в условиях TQM, правила подбора эффективной команды, особенности межличностного общения в команде
3.2	Уметь:
3.2.1	применять инструменты обеспечения качества для выявления причин сбоя технологических процессов, когда очевидные нарушения обнаружить трудно
3.2.2	формировать команды для эффективной работы структурного подразделения организации
3.2.3	составлять отчёты, формулировать заключения и выводы по результатам анализа данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Философия качества					
1.1	Предмет и задачи управления качеством. Основные этапы становления современной философии качества /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э6	
1.2	Философия качества /Ср/	5	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Концепция TQM					
2.1	Философия и концепции «Патриархов» качества в модели TQM. Важнейшие элементы стратегии TQM /Лек/	5	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.2	Важнейшие элементы стратегии TQM /Пр/	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Концепция TQM /Ср/	5	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 3. Современные подходы к менеджменту качества						
3.1	Модели совершенства и самооценки и их использование в деятельности организации /Лек/	5	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Модели совершенства и самооценки и их использование в деятельности организации /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Современные системы менеджмента и методы повышения эффективности организаций /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.4	Современные системы менеджмента и методы повышения эффективности организаций /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.5	Современные подходы к менеджменту качества /Ср/	5	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 4. Основные и новые инструменты контроля и управления качеством						
4.1	Основные инструменты контроля качеством. /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Основные инструменты контроля качеством. /Пр/	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Новые инструменты управления качеством /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.4	Новые инструменты управления качеством /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.5	Новейшие инструменты управления качеством /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.6	Контрольная работа /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа

4.7	Основные и новые инструменты контроля и управления качеством /Ср/	5	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.8	/Зачёт/	5	0	ПК-2.3		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Варакута С. А.	Управление качеством продукции: Учебное пособие	М.: Инфра-М, 2002	29
Л1.2	Ильенкова С. Д.	Управление качеством: Учеб. для вузов	М.: Банки и биржи: ЮНИТИ, 1999	29
Л1.3	Швандар В. А.	Стандартизация и управление качеством продукции: Учеб.для студентов вузов	М.: Юнити, 1999	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Мазур И. И., Шапиро В. Д.	Управление качеством: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Управление качеством"	М.: Омега-Л, 2006	20
Л2.2	Швандар В. А.	Стандартизация и управление качеством продукции: Учеб.для студентов высш.учеб.заведений	М.: Юнити, 2000	9

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Сычко В. Е., Садовский В. В., Целикова Л. В., Локтева К. И., Прокофьева И. Н., Сычко В. Е.	Управление качеством: Учебно-методическое пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2008, Электронный ресурс	1
Л3.2	Шклярова Е.И.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством в вопросах и ответах: учебно-методическое пособие	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2016, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Стандарты и качество http://www.ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=40544
Э2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) (eLIBRARY.RU) http://www.elibrary.ru
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам - информационная система http://window.edu.ru/window/
Э4	Электронные коллекции на портале Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина http://www.prlib.ru/Lib/pages/collections.aspx
Э5	КиберЛенинка - научная электронная библиотека http://cyberleninka.ru/
Э6	ВИНИТИ www.viniti.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	«Гарант», «Консультант плюс», «Консультант-регион»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (переносной мультимедиа проектор, переносной экран, переносной ноутбук, стационарная учебная доска для мела)

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Физическая химия рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **16 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 576
в том числе:
аудиторные занятия 384
самостоятельная работа 95
часов на контроль 81

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6, 7
курсовые проекты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)	7 (4.1)	Итого
Неделя	17 2/6	17 2/6	

Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	64	64	64	64	128	128
Лабораторные	96	96	96	96	192	192
Практические	32	32	32	32	64	64
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	192	192	19	192	384	384
Контактная работа	200	200	20	200	400	400
Сам. работа	43	43	52	52	95	95
Часы на контроль	45	45	36	36	81	81
Итого	288	288	28	288	576	576

Программу составил(и):

канд. хим. наук, Доцент, Бондаренко Любовь Сергеевна

Рабочая программа дисциплины

Физическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол.наук, Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать понимание роли физической химии как теоретического фундамента современной химии; раскрыть смысл основных законов, научить студента видеть области применения этих законов, четко понимать их принципиальные возможности при решении конкретных задач.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Неорганическая химия
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Органическая химия
2.2.2	Физические методы исследования
2.2.3	Производственная практика, технологическая практика
2.2.4	Учебная практика, по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.5	Химическая технология
2.2.6	Коллоидная химия
2.2.7	Высокомолекулярные соединения
2.2.8	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.9	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.3: Выбирает и использует методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности
ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа
ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке
ОПК-6.2: Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры
ОПК-4.3: Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
ОПК-3.1: Применяет расчетно-теоретические модели для изучения свойств веществ и процессов с их участием
ОПК-3.2: Умеет применять стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.3: Проводит определение состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе
ОПК-1.2: Анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы современных теорий в области физической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии
3.2	Уметь:
3.2.1	самостоятельно ставить задачу физико-химического исследования в химических системах, выбирать оптимальные пути и методы решения подобных задач как экспериментальных, так и теоретических; обсуждать результаты физико-химических исследований, ориентироваться в современной литературе по физической химии, вести научную дискуссию по вопросам физической химии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Химическая термодинамика					
1.1	1. Первый закон термодинамики и его применение к расчету тепловых эффектов. 2. Второй закон термодинамики и его применение к определению направления процессов и условий равновесия. 3. Третий закон термодинамики и расчет абсолютных значений энтропии. /Лек/	6	19	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.2	1. Определение энтальпии растворения соли в воде в открытом калориметре. 2. Определение константы диссоциации слабой кислоты. 3. Определение теплоты нейтрализации сильной кислоты	6	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

1.3	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.4	1. Расчет по первому закону термодинамики основных термодинамических процессов. 2. Расчет тепловых эффектов химических реакций. 3. Расчет зависимости тепловых эффектов от температуры по закону Кирхгофа. 4. Расчет термодинамических потенциалов в различных процессах. /Пр/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 УК -1.2	Л1.3 Л1.5Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 2. Химическое равновесие						
2.1	1. Закон действия масс. Константы равновесия. 2. Изотерма химической реакции (уравнение Вант-Гоффа). 3. Зависимость константы равновесия от температуры. Изобара и изохора химической реакции. /Лек/	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.2	1. Расчет константы равновесия реакции. 2. Определение направления протекания реакции. 3. Оценка влияния температуры на тепловой эффект реакции. /Пр/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 УК -1.2	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.3	Определение и расчет константы равновесия реакции. /Лаб/	6	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.7 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 3. Фазовые равновесия						
3.1	1. Правило фаз Гиббса. 2. Уравнение Клаузиуса – Клапейрона, его применение. Однокомпонентные системы. Фазовые диаграммы воды и серы. 3. Понятие о двухкомпонентных системах. /Лек/	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.2	1. Расчет фазового равновесия в однокомпонентных системах. 2. Анализ фазовых диаграмм состояния двухкомпонентных систем. /Пр/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 УК -1.2	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.3	1. Равновесие конденсированных фаз в двухкомпонентных системах. 2. Изучение растворимости в трёхкомпонентной системе. 3. Равновесие жидкость-пар в двухкомпонентных системах. /Лаб/	6	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.3 Л1.5Л2.1Л3.4 Л3.7 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

3.4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.3 Л1.5Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 4. Термодинамика растворов						
4.1	1. Образование растворов. Растворимость. 2. Растворы неэлектролитов. Разбавленные растворы. Понижение давления насыщенного пара растворителя. Закон Рауля. Зависимость состава пара от состава раствора. Отклонения от закона Рауля. Идеальные и неидеальные растворы. 3. Законы Коновалова. Коэффициент распределения. 4. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Изотонический коэффициент. Коэффициент активности. Ионная сила раствора. 5. Коллигативные свойства растворов (понижение температуры кристаллизации, повышение температуры кипения, осмос, понижение давления насыщенного пара). /Лек/	6	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.2	1. Расчет коллигативных свойств растворов. 2. Анализ диаграмм состояния двухкомпонентных систем. /Пр/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 УК -1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.3	1. Определение парциальных молярных объёмов. 2. Распределение веществ между двумя несмешивающимися жидкостями. /Лаб/	6	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 5. Электрическая проводимость растворов электролитов						
5.1	1. Электролиты. Теории растворов электролитов. Константа и степень диссоциации. Закон разведения Оствальда. 2. Основы электростатической теории сильных электролитов Дебая – Хюккеля. 3. Электрическая проводимость растворов электролитов. Кондуктометрия. /Лек/	6	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

5.2	1. Определение константы диссоциации слабой кислоты кондуктометрическим методом. 2. Определение чисел переноса методом движущейся границы. /Лаб/	6	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.3	Подготовка к практическим занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.4	1. Вычисление электропроводности растворов электролитов. /Пр/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 6. Электродвижущие силы						
6.1	1. Электрические потенциалы на фазовых границах. 2. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. 3. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. 4. Классификация электродов. /Лек/	6	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
6.2	1. Расчет электродных потенциалов по уравнению Нернста. /Пр/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
6.3	1. Гальванические элементы. 2. ЭДС гальванического элемента. /Лаб/	6	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.7 Л3.9 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
6.4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
6.5	/Экзамен/	6	45	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Л3.4 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен
Раздел 7. Статистическая термодинамика						

7.1	1. Микро- и макросостояния системы. Наиболее вероятное распределение. Фазовое пространство. 2. Статистическая молекулярная сумма по состояниям для поступательного движения молекулы и её вклад в термодинамические функции. 3. Колебательная молекулярная сумма по состояниям для гармонического осциллятора и вклад колебательного движения в термодинамические функции. 4. Статистическая молекулярная сумма по состояниям для жесткого ротатора. Вращательные составляющие термодинамических функций. 5. Статистическая молекулярная сумма по электронным состояниям и её вклад в термодинамические функции. 6. Связь суммы по состояниям с термодинамическими функциями. 7. Расчет константы химического равновесия методом статистической термодинамики. /Лек/	7	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
7.2	1. Расчет сумм по состояниям. 2. Статистический расчет термодинамических свойств идеальных и реальных систем. /Пр/	7	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
7.3	Подготовка к практическим занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	7	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 8. Формальная кинетика						
8.1	1. Скорость химической реакции. 2. Основной постулат химической кинетики. Константа скорости и порядок реакции. 3. Уравнения односторонних реакций. 4. Методы определения порядка реакции. 5. Сложные реакции и их классификация. 6. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнения Вант-Гоффа и Аррениуса. /Лек/	7	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
8.2	1. Расчет констант скоростей простых реакций. 2. Определения порядка реакции. 3. Расчет кинетики сложных реакций. 4. Вычисление энергии активации химической реакции. /Пр/	7	13	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 УК -1.2	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
8.3	1. Изучение скорости инверсии сахарозы. 2. Изучение скорости омыления этилацетата в щелочной и кислой средах. 3. Изучение кинетики реакции взаимодействия пероксида водорода и иодоводородной кислоты. 4. Изучение кинетики реакции иодирования ацетона спектрофотометрическим методом. /Лаб/	7	48	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

8.4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	7	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 9. Теории химической кинетики						
9.1	1. Теория соударений в применении к бимолекулярным и мономолекулярным реакциям. 2. Теория переходного состояния (статистический и термодинамический аспект). /Лек/	7	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
9.2	Подготовка к практическим занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	7	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
9.3	1. Расчет константы скорости с использованием теорий химической кинетики. 2. Определение температурной зависимости константы скорости. /Пр/	7	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 УК -1.2	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 10. Катализ						
10.1	1. Гомогенный и гетерогенный катализ. 2. Кислотно-основный катализ. 3. Ферментативный катализ. 4. Теории катализа. /Лек/	7	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
10.2	1. Кинетика растворения сульфата кальция в воде. 2. Влияние ионной силы раствора на кинетику реакции взаимодействия персульфат-ионов с иодид-ионами. 3. Изучение явления катализа в реакции окисления иодида калия персульфатом аммония. 4. Определение константы скорости автокаталитической реакции окисления щавелевой кислоты перманганатом калия. /Лаб/	7	48	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
10.3	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	7	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
10.4	Расчет кинетики ферментативных реакций. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 УК -1.2	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

10.5	/Экзамен/	7	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 УК -1.2 ОПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен
------	-----------	---	----	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	---------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Дамаскин Б. Б.	Электрохимия	Москва: Лань", 2015, Электронный ресурс	1
Л1.2	Еремин В.В.	Основы физической химии. Ч. 2	Moscow: БИНОМ, 2013, Электронный ресурс	1
Л1.3		Физическая химия. Том 1. Общая и химическая термодинамика	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2017, Электронный ресурс	1
Л1.4		Физическая химия. Том 2. Статистическая термодинамика: учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2017, Электронный ресурс	1
Л1.5	Еремин В.В.	Основы физической химии. Ч. 1	Moscow: БИНОМ, 2013, Электронный ресурс	1
Л1.6	Буданов В. В., Ломова Т. Н., Рыбкин В. В.	Химическая кинетика	Санкт-Петербург: Лань, 2021, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Стромберг А. Г., Семченко Д. П., Стромберг А. Г.	Физическая химия: Учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Высшая школа, 2001	11

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Бажин Н. М., Иванченко В. А., Пармон В. Н.	Термодинамика для химиков: учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Химия, 2004	11
Л2.3	Миомандр Ф., Садки С., Одебер П., Меалле-Рено Р.	Электрохимия	М.: Техносфера, 2008	8
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Байрамов В. М.	Химическая кинетика и катализ: Примеры и задачи с решениями	М.: Academia, 2003	29
Л3.2	Абраменков А. В., Лунин В. В., Агеев Е. П.	Практикум по физической химии: Кинетика и катализ. Электрохимия	Москва: Издательский центр "Академия", 2012	10
Л3.3	Стромберг А. Г., Лельчук Х. А., Каргушинская А. И.	Сборник задач по химической термодинамике: 1-е издание допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебного пособия для студентов химических и химико-технологических специальностей	Москва: Альянс, 2014	10
Л3.4	Григорьева Л. С., Трифонов О. Н.	Физическая химия: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014, Электронный ресурс	1
Л3.5	Зарубин Д. П.	Физическая химия: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, Электронный ресурс	1
Л3.6	Булидорова Г.В., Галяметдинов Ю.Г., Ярошевская Х.М., Барабанов В.П.	Электрохимия и химическая кинетика: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014, Электронный ресурс	1
Л3.7	Килимник А.Б., Кондракова Е.Ю., Гладышева И.В., Острожкова Е.Ю.	Физическая химия: практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, Электронный ресурс	1
Л3.8	Черепанов В.А., Аксенова Т.В.	Химическая кинетика: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.9	Мухачева В.Д., Полужктова В.А.	Химическая кинетика и электрохимия: учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015, Электронный ресурс	1
ЛЗ.10	Горленко Н. П., Севастьянова Е. В., Цейтлин В. А., Гаевая Л. Н., Боначева В. Н.	Химическая термодинамика	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009, Электронный ресурс	2
ЛЗ.11	Севастьянова Е. В., Горленко Н. П., Цейтлин В. А., Гаевая Л. Н., Боначева В. Н.	Электрохимия. Химическая кинетика и катализ	Физическая химия Сургут: Издательский центр СурГУ, 2011, Электронный ресурс	2
ЛЗ.12	Цыро Л. В., Пичугина А. А.	Основы химической термодинамики. Термохимия: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2021	40

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Портал фундаментального химического образования России, http://www.chem.msu.ru/
Э2	Химия во всех проявлениях, http://www.chemport.ru/
Э3	Электронная библиотека диссертаций, http://diss.rsl.ru/
Э4	Издания по естественным и техническим наукам, http://www.ebiblioteka.ru/
Э5	Учебники, практикумы и справочники по химии и токсикологической химии, http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html
Э6	Базы структурного поиска Reaxys, http://www.elsevier.ru/electronic/chemical/Reaxys/
Э7	ACS Publications, http://pubs.acs.org/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Национальная электронная библиотека - нэб.рф;
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collrctions) - https://link.springer.com ;
6.3.2.3	Гарант-информационно-правовой портал - http://www.garant.ru ;
6.3.2.4	КонсультантПлюс - надежная правовая поддержка - http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционные аудитории, оборудованы видеопроеционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет.
7.2	Помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованы учебной мебелью.
7.3	Библиотека имеет рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.
7.4	Для проведения лабораторного практикума имеются необходимые реактивы и лабораторная посуда, установка для получения дистиллированной воды. Вытяжные шкафы, подключенные к системам холодного водоснабжения, канализации, электроосвещению и электропитанию. Деревянные лабораторные столы и стулья на металлических ножках, подключенные к электропитанию. Стол и стул для преподавателя, и дополнительный стол для хранения сумок студентов, лабораторные шкафы для хранения реактивов дневного использования и посуды.
7.5	В лаборатории имеются предусмотренные правилами охраны труда и техники безопасности средства пожаротушения, индивидуальные средства защиты и средства первой медицинской помощи. Электронные таблицы элементов и растворимости солей, набор плакатов.

7.6	Для проведения практикума лаборатория укомплектована следующим оборудованием: термостаты для проведения эксперимента при различных температурах; кондуктометры; рефрактометры; фотоэлектроколориметры и спектрофотометры, электронные весы, плитки электрические с закрытой спиралью; елочка для сушения посуды.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Физические методы исследования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 35
часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)			
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	45	45	45	45

Итого	144	144	14	144
-------	-----	-----	----	-----

Программу составил(и):

канд.физ.-мат. наук, доцент, Туров Юрий Прокопьевич; канд.хим.наук, Гузняева Марина Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Физические методы исследования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд. биол. наук Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения курса «Физические методы исследования» является освоение теоретических основ современных физико-химических методов установления структуры органических и высокомолекулярных соединений, анализа состава смесей, приобретение знаний, умений и практических навыков в применении физических методов исследования. Дисциплина призвана помочь студентам, обучающимся по направлению «Химия», освоить и изучить возможности физико-химических методов исследования с учетом последних достижений химической науки и приборостроения в этой области.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Оптика и квантовая физика
2.1.2	Аналитическая химия
2.1.3	Электричество и магнетизм
2.1.4	Молекулярная физика и термодинамика
2.1.5	Строение вещества
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы хроматографических методов
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.3: Выбирает и использует методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности
ПК-2.1: Владеет основными принципами работы современного научного оборудования
ПК-2.2: Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции
ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке
ОПК-4.3: Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
ОПК-3.1: Применяет расчетно-теоретические модели для изучения свойств веществ и процессов с их участием
ОПК-3.2: Умеет применять стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.3: Проводит определение состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе
ОПК-2.4: Владеет навыками работы на серийном учебном и научном оборудовании для исследования свойств веществ и материалов, а также процессов с их участием
ОПК-1.2: Анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Теоретические основы проведения химического эксперимента с использованием физических методов исследования веществ и материалов; традиционных и новых разделов химии;
3.1.2	Основные законы естественнонаучных дисциплин и принципы их использования для установления состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе;
3.1.3	Общетеоретические основы физических методов исследования свойств веществ и материалов, а также процессов с их участием; строения и состава различных объектов анализа;
3.1.4	способы представления результатов профессиональной деятельности в отчетах; вычислительные методы и алгоритмы для обработки данных химического эксперимента
3.2	Уметь:
3.2.1	Спланировать и осуществить химический эксперимент при исследовании состава вещества;
3.2.2	Использовать физические законы и представления для планирования исследований и работ химической направленности;
3.2.3	Грамотно спланировать и осуществить анализ, стандартные операции, оценить качество и метрологическую надежность результатов анализа физическими методами с использованием современного научного оборудования; применять теоретические модели и стандартное программное обеспечение при решении поставленных задач НИР химической направленности; составлять отчеты, формулировать заключения и выводы по результатам анализа данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. История, основные понятия и определения. Теоретические основы физических методов исследования					

1.1	1. Физическая теория метода. Классификация физических методов исследования (ФМИ). 2. Спектрометрические методы. Характеристическое время метода. /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 2. Электронная спектроскопия в УФ диапазоне						
2.1	1. Спектры атомов и молекул. Электронные и комбинированные переходы. 2. Аппаратура, источники и детекторы излучения в УФ спектрометрии. Области практического применения. /Лек/	6	4	ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Фотометрические методы анализа состава нефти /Лаб/	6	8	ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	4	ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 3. Колебательная ИК спектроскопия						
3.1	1. Молекулярные спектры. 1. Колебательные, вращательные и комбинированные переходы и их наблюдение. 2. Спектрометрия комбинационного рассеяния и нарушенного полного внутреннего отражения. 3. Спектрометрия с Фурье-преобразованием, ее отличительные характеристики. /Лек/	6	6	ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Определение нефтепродуктов в воде экстракционно- спектрофотометрическим методом /Лаб/	6	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 4. Масс-спектрометрия и хроматомасс-спектрометрия						
4.1	1. Масс-спектрометрия - основы метода и образование масс-спектра. 2. Типы ионов и их использование в анализе. 3. Идентификация веществ по масс-спектрам. Разрешение пиков, масс-анализаторы, системы двойной и кратной масс-спектрометрии. /Лек/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.2	Исследование состава нефтяных углеводородов методом газовой хроматографии/масс-спектрометрии /Лаб/	6	8	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ПК-2.3 ОПК-4.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 5. Рентгеновская спектроскопия						
5.1	1. Рентгеновское излучение и его свойства. Рентгеновские трубки. Метод рентгеновской флуоресценции, его применение. 2. Закон Мозли. Фотоэлектронная спектрометрия и ее возможности. /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах /Лаб/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 6. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Мессбауэровская спектроскопия.						
6.1	1. Понятие спина, прецессия его во внешнем магнитном поле и спин-резонансная спектрометрия. 2. Протонный магнитный резонанс и его использование в установлении структуры органических молекул. 3. Магнитный резонанс на других ядрах и его применение. 4. Природа ядерного гамма-резонанса, регистрация спектров и применение в химии и физике. /Лек/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Определение структурных формул веществ на основе спектров ПМР и брутто-формул /Лаб/	6	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.3 ОПК-4.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

6.4	/Экзамен/	6	45	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ОПК-4.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.5	/Контр.раб./	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-4.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольная работа

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Пентин Ю. А., Вилков Л. В.	Физические методы исследования в химии: Учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Мир, 2003	5
Л1.2	Ярышев Н.Г., Медведев Ю.Н., Токарев М.И., Бурихина А.В., Камкин Н.Н.	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе: учебное пособие	Москва: Прометей, 2015, Электронный ресур	1
Л1.3	Плотников П. Г., Плотникова Л. В.	Актуальные темы физики твёрдого тела: Учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, Электронный ресур	1
Л1.4	Луков В. В., Щербаков И. Н.	Физические методы исследования в химии: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016, Электронный ресур	1
Л1.5	Илюшин А. С., Орешко А. П.	Дифракционный структурный анализ в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020, Электронный ресур	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Агеев Е.П., Мельников М. Я., Лунин В. В.	Практикум по физической химии. Физические методы исследования: допущено Учебно-методическим объединением по классическому университетскому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Химия" и специальности "Химия"	Москва: Издательский центр "Академия", 2014	10

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Ярышев Н. Г., Панкратов Д. А., Токарев М. И., Камкин Н. Н., Родякина С. Н.	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе: Учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2012, Электронный ресур	1
Л2.3	Каньгина О. Н., Четверикова А. Г., Бердинский В. Л.	Физические методы исследования веществ: Учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014, Электронный ресур	1
Л2.4	Илюшин А. С., Орешко А. П.	Дифракционный структурный анализ в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресур	1
Л2.5	Фарус О. А., Якушева Г. И.	Инструментальные методы анализа: учебно-методическое пособие	Оренбург: ОГПУ, 2021, Электронный ресур	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Туров Ю. П.	Физические методы исследования в химии: учебно-методическое пособие	Сургут: Сургутский государственный университет, 2018, Электронный ресур	2
Л3.2	Ковалев  Н. Н., Белая Е. А., Викторов В. В.	Физические методы в химии твердого тела: Учебно-методическое пособие	Челябинск: Южно - Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017, Электронный ресур	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издания по естественным и техническим наукам, http://www.ebiblioteka.ru/
Э2	Портал фундаментального химического образования России, http://www.chem.msu.ru/
Э3	ACS Publications, http://pubs.acs.org/
Э4	Учебники, практикумы и справочники по химии, http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows,
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру,
6.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
7.2	Лаборатории оборудованы горячим и холодным водоснабжением, канализацией, лабораторными столами, вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, посудой, переносным мультимедийным проектором, сушильным шкафом, электронными аналитическими весами, муфельной печью, дистиллятором, аппаратом для получения воды ОСЧ, газовым хроматографом с ПИД, хроматомасс-спектрометром, высокоэффективным жидкостным хроматографом, прибором для ТСХ с облучателем хроматографическим УФС, набором лабораторной посуды, средствами пожаротушения и первой помощи.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Химические основы биологических процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 6
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	44	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)			
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	10	108

Программу составил(и):

к.б.н., Ст. преп., Миронова К.А.

Рабочая программа дисциплины

Химические основы биологических процессов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н., доцент Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование представлений о химизме живой материи, изучение особенностей химического строения, химических свойств и биологических функций важнейших классов жизненно необходимых соединений: аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, путей их химических превращений в живых организмах и значения этих превращений для понимания физико-химических молекулярных механизмов наследственности и изменчивости, регуляции и адаптации.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Органическая химия
2.1.3	Неорганическая химия
2.1.4	Органическая химия
2.1.5	Неорганическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	
2.2.2	
2.2.3	Высокомолекулярные соединения
2.2.4	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.5	Высокомолекулярные соединения
2.2.6	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2.3: Проводит определение состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе

ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методы определения состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе;
3.1.2	основы современных теорий в области биоорганической химии нуклеиновых кислот и белков, и способы их применения для решения теоретических и практических задач;
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии;
3.2.2	самостоятельно ставить задачу по химической биологии, выбирать оптимальные пути и методы ее решения, обсуждать результаты исследований, вести научную дискуссию.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Аминокислоты, пептиды, белки. Структура и функции белка					
1.1	Аминокислоты: классификация, строение и свойства. Уровни структурной организации белка. Функции белков. Мутации в молекуле белка. Протеомбелковый портрет клетки. /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	

1.2	Белки, их биологическая роль: Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Структура пептидной связи. Методы изучения структуры белка. Физико- химические свойства белков. Методы оценки размеров и формы белковых молекул. Денатурация и ренатурация белка. Принципы классификации и номенклатуры белков.	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
1.3	Глобулярные и фибриллярные белки. Простые и сложные белки. Функциональная классификация белков. Характеристика простых и сложных белков. Методы выделения и очистки белков. Некоторые природные пептиды и белки, их биологические функции. /Ср/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
	Раздел 2. Раздел 2. Ферменты. Кинетика и меха - низмы ферментативного катализа. Основы прикладной энзимологии					
2.1	Ферменты. Строение, свойства, механизм действия, регуляция актив- ности. Функциональная классификация. Роль витаминов /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
2.2	Ферменты. Скорость химических реакций и сущность явления катализа. Теоретические основы и особенности ферментативного катализа. Термодинамические и кинетические характеристики ферментативного катализа. Классификация и номенклатура ферментов. Химическая природа ферментов, их функциональные группы. Активный и аллостерический центры. Коферменты, простетические группы.. Основные представления о кинетике ферментативных процессов. Специфичность действия ферментов. /Пр/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
2.3	Роль витаминов, металлов и других кофакторов в функциониро- вании ферментов Влияние различных факторов среды на ферментативные процессы (температура, концентрации водородных ионов и др.). Влияние ингибиторов на ферментативную активность. Множественные формы ферментов. Изоферменты. /Ср/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
	Раздел 3. Раздел 3. Углеводы и липиды. Строение биологических мембран					
3.1	Структура, физико-химические свойства и биологическая роль углеводов и липидов. Перенос веществ и сигналов через мембраны. /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	

3.2	Углеводы и их биологическая роль, классификация и номенклатура. Структура, свойства и распространение в природе основных представителей моносахаридов и полисахаридов. Гликопротеины и гликолипиды. Взаимопревращения моносахаридов. Липиды и их биологическая роль. Классификация и номенклатура липидов. Структура, свойства и распространение в природе. Основные представители триглицеридов, фосфолипидов, цереброзидов, стероидов и восков. Жирные кислоты, их классификация и номенклатура. /Пр/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
3.3	Простагландины. Ферментативный распад и синтез липидов. Окисление жирных кислот, биосинтез жирных кислот. Мультиферментные комплексы синтеза жирных кислот. Кетонные тела, структура, синтез, утилизация в тканях. Биологические мембраны и их функции. Строение мембран и роль липидов, белков и углеводсодержащих соединений в их организации. /Ср/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
	Раздел 4. Раздел 4. Нуклеиновые кислоты. Строение, роль и биосинтез нуклеиновых кислот					
4.1	Строение свойства и биологическая роль нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Репликация. Матричные биосинтезы: транскрипция; трансляция. /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
4.2	Строение нуклеиновых кислот. Пуриновые и пиримидиновые основания. Углеводные компоненты. Нуклеозиды и нуклеотиды. Нуклеотидный состав ДНК. Правила Чаргаффа. Первичная, вторичная и третичная структура ДНК. Функциональная организация ДНК. Общая характеристика РНК. Виды РНК. Особенности структуры, синтеза и функции м-РНК, т-РНК и р-РНК. /Пр/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
4.3	Трансляция, Регуляция синтеза белка у прокариот и эукариот. Мутации, их виды и последствия. Репликация ДНК. Транскрипция. Генетический код, его свойства. Биосинтез белка (трансляция). Стадии биосинтеза белка: образование аминоацил-тРНК, инициация, элонгация, терминация, постсинтетическая модификация. /Ср/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
	Раздел 5. Раздел 5. Биоэнергетика. Роль АТФ					
5.1	Анаэробный путь окисления глюкозы. Цикл Кори. Роль петофосфатного пути окисления глюкозы в обмене веществ. /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	

5.2	Макроэргические соединения. Нуклеозидфосфаты, АТФ, креатин-фосфат и аргининфосфат. Пути образования АТФ и других макроэргических соединений. Окислительное фосфорилирование. Окислительно-восстановительные процессы /Пр/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
5.3	Цепь переноса водорода и электронов (дыхательная цепь). Энергетическое значение ступенчатого транспорта электронов от субстрата окисления к кислороду. НАД и НАДФ-зависимые дегидрогеназы. /Ср/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
	Раздел 6. Раздел 6. Гликолиз и гликогенез. Цикл Кребса. Цепь переноса электронов					
6.1	Анаэробный и аэробный распад углеводов. Гликолиз. Спиртовое брожение. Биосинтез полисахаридов. Гликозил-трансферазные реакции. Гликогенез. Основы метаболизма и биоэнергетики. ЦТК как общий и конечный путь окисления углеводов, липидов и белков. /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
6.2	Анаэробный и аэробный распад углеводов. Гликолиз. Спиртовое брожение. Биосинтез полисахаридов. Гликозил-трансферазные реакции. Гликогенез. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Пируватдегидрогеназный комплекс. /Пр/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
6.3	Цикл трикарбоновых кислот. Окислительное фосфорилирование на уровне субстрата. Энергетическая характеристика аэробной и анаэробной фазы углеводного обмена. Прямое окисление глюкозо-6-фосфата. Пентозофосфатный путь обмена углеводов, его биологическая роль. /Ср/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
	Раздел 7. Раздел 7. Метаболизм липидов. Катаболизм аминокислот					
7.1	Обмен липидов. Переваривание сложных липидов. Бета-окисление ВЖК. Биосинтез липидов. Общие пути катаболизма аминокислот. Переаминирование, его механизм, биологическое значение. Процессы дезаминирования и декарбоксилирования аминокислот. Образование аммиака. Транспорт аммиака. Восстановительное аминирование. Амиды и их физиологическое значение. /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	

7.2	Ферментативный гидролиз белков. Протеолитические ферменты, их специфичность, активация. Общая схема источников и расходования аминокислот в организме. Незаменимые аминокислоты. Общие пути катаболизма аминокислот. Переаминирование, его механизм, биологическое значение. Процессы дезаминирования и декарбоксилирования аминокислот. Образование аммиака. Транспорт аммиака. Восстановительное аминирование. /Пр/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
7.3	Особенности обмена отдельных аминокислот и их роль в образовании важнейших биологически активных веществ. Биосинтез мочевины. Азотистые небелковые вещества, их синтез, распад и биологическая роль. Нарушения структуры и обмена белков. Наследственные заболевания. /Ср/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
Раздел 8. Раздел 8. Интеграция метаболизма. Молекулярные основы генетики. Генная инженерия						
8.1	Принципы регуляции обмена веществ в клетке. Механизм действия гормонов. Обмен веществ как единая система процессов. Геном, плазмиды, вирусы. Генетическая инженерия. Геном: определение, размеры. Ген: определение, структура. Динамика генома. Рекомбинация ДНК /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
8.2	Генная инженерия: предмет, цели и задачи. Ферменты генной инженерии. Методы генной инженерии. Механизмы репликации плазмид. Плазмиды со строгим и ослабленным контролем репликации /Пр/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
8.3	Плазмидные гены устойчивости к лекарственным препаратам. Использование методологии генной инженерии при решении задач различных областей биологии. Генно-инженерная биотехнология /Ср/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
8.4	/Контр.раб./	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
8.5	/Контр.раб./	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
8.6	/Зачёт/	6	23	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Брещенко Е. Е., Мелконян К. И., Под р. Б.	Биохимия: биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.2	Ершов Ю. А.	Биохимия человека: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.3	Комов В. П., Шведова В. Н.	Биохимия: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.4	Титов В.Н.	Клиническая биохимия:курс лекций: Курс лекций	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2023, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кривенцев Ю. А., Никулина Д. М.	Биохимия: строение и роль белков гемоглобинового профиля: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.2	Бородулин В. Б., Ерина А. А.	Аналитическая биохимия. Часть 1: Практикум	Москва: РТУ МИРЭА, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.3	Бунева, В. Н., Кудряшова, Н. В., Воробьев, П. Е., Мызина, С. Д.	Биохимия: задачи и упражнения	Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ершов Ю. А., Зайцева Н. И., Щукин С. И.	Биохимия: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л3.2	Каневский, М. В., Галицкая, А. А.	Учебно-методическое пособие к большому практикуму по биохимии. В двух частях. Ч.2. Биохимия пищевых продуктов	Саратов: Издательство Саратовского университета, 2023, Электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Информационно-правовой портал Гарант.ру			
Э2	Справочно-правовая система «Консультант плюс»			

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	пакет прикладных программ Microsoft Office.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру, Справочно-правовая
6.3.2.2	система «Консультант плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Основы хроматографических методов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	24	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)	Итого
-------------------------------------------	----------------	-------

Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	у п	рп
Лекции	32	32	3	32
Лабораторные	16	16	1	16
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

канд.физ.-мат.наук, доцент, Туров Юрий Прокопьевич

Рабочая программа дисциплины

Основы хроматографических методов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол.наук Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения курса «Основы хроматографических методов» является освоение теоретических основ современных хроматографических методов анализа, получение практических навыков работы с современными хроматографическими методами анализа, различающимися по природе подвижной и неподвижной фаз, по механизму разделения компонентов анализируемых смесей, по технике выполнения анализа; дать фундаментальные знания о принципах, закономерностях, областях применения различных методов. Научить подходам к выбору наиболее эффективных хроматографических методов для разделения и определения компонентов анализируемых смесевых образцов.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Строение вещества
2.1.2	Органическая химия
2.1.3	Аналитическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Анализ природных и техногенных объектов
2.2.2	Техногенные системы и экологический риск
2.2.3	Основы промышленного анализа
2.2.4	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.1: Владеет основными принципами работы современного научного оборудования

ПК-2.2: Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции

ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Общеуниверсальные основы хроматографических методов анализа;
3.1.2	- основы теории измерений и распространения погрешностей прямых и косвенных измерений;
3.1.3	- способы оценки качества результатов;
3.1.4	- конструктивные особенности, возможности и ограничения различных видов хроматографической аппаратуры
3.2	Уметь:
3.2.1	- Грамотно выполнить стандартные операции хроматографических методов;
3.2.2	- спланировать и осуществить анализ;
3.2.3	- оценить качество и метрологическую надежность результатов анализа хроматографическими методами;
3.2.4	- интерпретировать и оценивать полученные экспериментальные данные;
3.2.5	- выбрать оптимальный хроматографический метод исследования с учетом поставленной задачи, особенностей и свойств объекта анализа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
-------------	-------------------------------------------	----------------	-------	-------------	------------	------------

	Раздел 1. История, основные понятия и определения. Теоретические основы хроматографии					
1.1	1. История создания метода и физико-химические процессы, положенные в основу хроматографических методов. 2. Теория равновесного хроматографического процесса. /Лек/	7	4	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	7	4	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Планарная хроматография					
2.1	1. Механизм перемещения и движущие силы перемещения подвижной фазы в планарных методах. 2. Идентификация веществ и количественные расчеты в планарных методах. Основные области применения. /Лек/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Качественный анализ состава смеси ароматических углеводородов методом тонкослойной хроматографии /Лаб/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Газовая хроматография					
3.1	1. Конструктивное оформление метода. Подвижные и неподвижные фазы и требования к ним. 2. Ввод и дозирование образца, конструкции узлов ввода. 3. Детекторы, их характеристики и классификация. 4. Оптимизация хроматографического процесса, разрешение, эффективность процесса. 5. Идентификация веществ и количественные расчеты. /Лек/	7	10	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Качественный и количественный анализ смесей n-углеводородов методом газожидкостной хроматографии /Лаб/	7	6	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 4. Жидкостная хроматография					

4.1	1. Особенности жидкостной хроматографии и функции подвижной фазы. Нормально-фазовый и обращенно-фазовый варианты. 2. Детекторы в жидкостной хроматографии. 3. Ионная хроматография, ее варианты, возможности и области применения. /Лек/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Определение группового химического состава масляной фракции нефти методом колоночной жидкостной адсорбционной хроматографии на силикагеле /Лаб/	7	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 5. Тандемные и комбинированные методы анализа						
5.1	1. Методы и возможности двойной хроматографии. 2. Масс-спектральный детектор в хроматографических методах. 3. Особенности и варианты ионизации в методах ЖХ/МС. /Лек/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.2	Исследование состава нефтяных углеводородов методом газовой хроматографии/масс-спектрометрии /Лаб/	7	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 6.						
6.1	/Контр.раб./	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольная работа
6.2	/Зачёт/	7	0	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования
Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Долгоносов А. М.	Колоночная аналитическая хроматография: практика, теория, моделирование	Москва: Лань", 2015, Электронный ресурс	1
Л1.2	Пашкова Е. В., Волосова Е. В., Шипуля А. Н., Безгина Ю. А., Глазунова Н. Н.	Хроматографические методы анализа: Учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2017, Электронный ресурс	1
Л1.3	Сычев С. Н., Гаврилина В. А.	Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем	Санкт-Петербург: Лань, 2013, Электронный ресурс	1
Л1.4	Серова Е. Ю., Дриккер Б. Н.	Хроматографические методы анализа: учебное пособие	Екатеринбург: УГЛТУ, 2019, Электронный ресурс	1
Л1.5	Вероника, Р., Петухов, И. А., Петухова, О. А., Гомбоева, С. Б., Богомолова, А. А., Бару, М. Б., Бару, М. Б.	Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография	Москва: Техносфера, 2017, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Цвет М. С.	Хроматографический адсорбционный анализ: -	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л2.2		Газовая хроматография: электронное учебное пособие	Тольятти: ТГУ, 2014, Электронный ресурс	1
Л2.3	Грибова Е. Д.	Хроматография. Газовая хроматография: практикум	Дубна: Государственный университет «Дубна», 2019, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.4	Сажин С. Г.	Приборы контроля состава и качества технологических сред	Санкт-Петербург: Лань, 2021, Электронный ресурс	1
Л2.5	Чучелкин И. В.	Хроматографические методы анализа. Хиральная хроматография: учебное пособие	Рязань: РГУ имени С.А.Есенина, 2021, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Туров Ю. П.	Хроматографические методы анализа: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014, Электронный ресурс _ Хроматографические методы анализа	2
Л3.2	Пругло, Г. Ф., Фёдорова, О. В., Смит, Р. А.	Хроматографические методы анализа: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017, Электронный ресурс	1
Л3.3	Рудаков, О. Б., Селеменев, В. Ф., Рудакова, Л. В.	ВЭЖХ. Сорбаты, сорбенты и элюенты: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека учебных материалов по химии, http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/
Э2	Портал фундаментального химического образования России, http://www.chem.msu.ru/
Э3	ACS Publications, http://pubs.acs.org/
Э4	Учебники, практикумы и справочники по химии, http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html
Э5	Издания по естественным и техническим наукам, http://www.ebiblioteka.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, Пакет прикладных программ Microsoft Office.
---------	-------------------------------------------------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру, Справочно-правовая система «Консультант плюс»
---------	----------------------------------------------------------------------------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.2	Лаборатории оборудованы горячим и холодным водоснабжением, канализацией, лабораторными столами, вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, посудой, переносным мультимедийным проектором, сушильным шкафом, электронными аналитическими весами, муфельной печью, дистиллятором, аппаратом для получения воды ОСЧ, газовым хроматографом с ПИД, хроматомасс-спектрометром, высокоэффективным жидкостным хроматографом, прибором для ТСХ с облучателем хроматографическим УФС, набором лабораторной посуды, средствами пожаротушения и первой помощи.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

DataScience в химии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	24	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)			Итого
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	3	32
Практические	16	16	1	16
Итого ауд.	48	48	4	48

Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Шуваев А.Н.

Рабочая программа дисциплины

DataScience в химии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд. биол. наук, Сугормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является обучение студентов использованию анализа данных для решения статистических задач в применении в химических науках. В частности, акцент сделан на использование исторических данных для построения релевантной модели и установления важного тренда развития.
1.2	Данный курс необходим для научно-исследовательской работы студентов по направлению бакалаврской программы. Также данный курс играет важную роль в формировании творческого инженерного мышления специалиста любого профиля, подготовки общетеоретической базы для прикладных и профилирующих дисциплин.
1.4	Задачи изучения дисциплины:
1.5	Задачей курса является обучение современным нетривиальным методам анализа данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математическое моделирование химических процессов
2.1.2	Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании
2.1.3	Математический анализ
2.1.4	Математика и основы статистики для химиков
2.1.5	Цифровая грамотность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Анализ природных и техногенных объектов
2.2.2	Коллоидная химия
2.2.3	Основы промышленного анализа
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные информационные технологии для обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта;
3.1.2	современные языки программирования для адаптации алгоритмов машинного к задачам, сформированным тематикой научного исследования.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять современные информационные технологии для обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта по тематике научного исследования;
3.2.2	применять современные языки программирования для адаптации алгоритмов машинного обучения к задачам, сформированным тематикой научного исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Статистические модели					
1.1	Типы предсказательных моделей Модели принятия решений Прогноз тренда Машинное обучение: Random Forest /Лек/	7	8	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.2	2. Инкрементальное моделирование Классические модели декомпозиции /Пр/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	/Ср/	7	8	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 2. Набор					
2.1	Машинное обучение: Random Forest Машинное обучение: нейросетевое моделирование /Лек/	7	8	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Моделирование в парадигме Random Forest Практика по нейросетевому моделированию /Пр/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	/Ср/	7	8	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 3. Прогноз					
3.1	Непараметрическое предсказание Современное прогнозирование Совмещенные методы /Лек/	7	16	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Метод чёрного ящика Оценка моделей Прогнозирование пространственно- временных данных /Пр/	7	8	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	/Ср/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.4	/Зачёт/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Мендель А. В.	Модели принятия решений: Учебное пособие	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012, Электронный ресурс	1
Л1.2	Громов Н. В., Таран О. П.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Сборник задач с основами теории и примерами решений: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, Электронный ресурс	1
Л1.3	Рябошапка Б.В.	Модели принятия решений при проектировании систем сбора данных: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2019, Электронный ресурс	1
Л1.4	Малахова Ю. Н., Григорьев Т. Е., Чвалун С. Н.	Информационные технологии в химии полимеров: учебно-методическое пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.5	Евстафьев В.А., Тюков М.А.	Искусственный интеллект и нейросети: практика применения в рекламе: Учебное пособие	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Тамбовский И. В.	Информационные технологии в химии: методические указания к выполнению самостоятельной работы	Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020, Электронный ресурс	1
Л2.2	Цукалос М.	Golang для профи: работа с сетью, многопоточность, структуры данных и машинное обучение с Go: Практическое пособие	Санкт-Петербург: Питер, 2021, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Scopus (https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic)			
Э2	РИНЦ (https://elibrary.ru/defaultx.asp?)			
Э3	PubMed Central (http://publicaccess.nih.gov/index.htm)			
Э4	Система SourceForge (http://sourceforge.net/)			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office			
---------	------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Национальная электронная библиотека - нэб.рф;			
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collrctions) - https://link.springer.com ;			
6.3.2.3	Гарант-информационно-правовой портал - http://www.garant.ru ;			
6.3.2.4	КонсультантПлюс - надежная правовая поддержка - http://www.consultant.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Анализ природных и техногенных объектов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 96
самостоятельная работа 12
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)			
Неделя	9 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	12	12	12	12

Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	14	144

Программу составил(и):

канд. пед.наук, Ст.преподаватель, Торосян В.Ф.

Рабочая программа дисциплины

Анализ природных и техногенных объектов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.хим.наук,ст. преподаватель Крайник Виктория Викторовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является обучение студентов теоретическим и практическим основам выбора и реализации методов и методик количественного анализа и идентификации веществ в объектах окружающей среды – как природного, так и техногенного происхождения. Задача освоения дисциплины состоит в том, чтобы на основании полученных теоретических знаний и практического овладения методами анализа объектов окружающей среды, а также методами обработки результатов эксперимента, студенты могли правильно выбирать методы исследования объектов в соответствии с поставленной перед ними проблемой, выбрать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы метрологии, стандартизации и сертификации
2.1.2	Основы хроматографических методов
2.1.3	Неорганическая химия
2.1.4	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.1.5	Физические методы исследования
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.1.7	Физическая химия
2.1.8	Аналитическая химия
2.1.9	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.3:	Выбирает и использует методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности
ПК-1.1:	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа
ПК-2.2:	Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Теоретические основы, практические возможности и ограничения различных физико-химических методов анализа.
3.1.2	Иметь представление об особенностях анализа объектов окружающей среды различной природы;
3.1.3	Основные положения о механизмах и процессах распространения и превращений загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды под действием природно-климатических факторов.
3.2	Уметь:
3.2.1	Оценивать особенности, возможности и ограничения аналитических методик в зависимости от природы исследуемого объекта; Идентифицировать вещества по их характеристикам
3.2.2	Пользоваться аппаратурой и приборами;
3.2.3	Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой
3.2.4	Интерпретировать и оценивать полученные экспериментальные данные.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Пробоотбор и пробоподготовка					
1.1	1. Введение в курс. Пробоотбор. Транспортировка и хранение проб. Способы консервирования. 2. Пробоподготовка. Разложение проб. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
1.2	/Ср/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
	Раздел 2. Концентрирование и разделение как стадии пробоподготовки					
2.1	1. Концентрирование и разделение как стадии пробоподготовки. Связь этапа пробоподготовки с последующим методом определения. 2. Способы концентрирования органических загрязняющих веществ. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э3 Э4 Э5	
2.2	/Ср/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
	Раздел 3. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов					
3.1	1. Анализ растений. Загрязнение растений токсикантами. Отбор проб. Пробоподготовка и хранение проб (высушивание, измельчение, хранение, минерализация). 2. Основные аналитические проблемы анализа пищевых продуктов. Химические вещества пищи и пищевые добавки. Методы их извлечения, концентрирования, разделения. 3. Оценка безопасности пищевых продуктов. Современные подходы к анализу пищевых продуктов. /Лек/	8	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	1. Определение кислотности молочных продуктов. 2. Определение золы в сахаре и мелассе кондуктометрическим методом. /Лаб/	8	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
3.3	/Ср/	8	1	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	

	Раздел 4. Анализ биологических материалов					
4.1	1. Исследование состава жирных кислот в растительных маслах. /Лаб/	8	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	1. Анализ биологических объектов. Особенности отбора, хранения и транспортировки биомасс. 2. Методы, используемые в клинических методах анализа. Анализ биологических материалов на содержание лекарственных препаратов. ДНК-анализы. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
4.3	/Ср/	8	1	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5. Анализ геологических объектов, сталей и сплавов, химических реагентов					
5.1	1. Анализ искусственных смесей твердых веществ (солей и оксидов). 2. Анализ металлов и сплавов. 3. Анализ геологических объектов (руды и минералы). 4. Анализ нефти и нефтепродуктов. 5. Анализ веществ высокой чистоты. 6. Современные методы и подходы в анализе материалов. Методы распределительного анализа. /Лек/	8	12	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
5.2	1. Определение цинка в цинковом порошке. 2. Определение меди в сплавах. 3. Фотометрическое определение железа в технической серной кислоте. 4. Определение молибдена в стали по поглощению в ультрафиолетовой области спектра. 5. Определение примеси спирта в формалине. /Лаб/	8	15	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.3	/Ср/	8	1	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 6. Анализ вод					
6.1	1. Задачи аналитического контроля вод. Общие и суммарные показатели качества воды. 2. Схемы анализа при определении основных компонентов и микропримесей в водах. /Лек/	8	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	

6.2	1. Выделение и определение кадмия в сточных водах. 2. Определение нефтепродуктов в поверхностных водах и питьевой воде гравиметрическим методом. 3. Определение нефтепродуктов в воде экстракционно-спектрофотометрическим методом. /Лаб/	8	12	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
6.3	/Ср/	8	1	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
Раздел 7. Анализ воздуха						
7.1	1. Основные проблемы анализа городского воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных и транспортных выбросов. Методы отбора проб. 2. Дистанционные методы анализа воздуха. Методы определения органических компонентов воздуха. /Лек/	8	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э4 Э5	
7.2	/Ср/	8	1	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 8. Анализ почв и донных отложений						
8.1	1. Особенности почвы как объекта окружающей среды. Химический состав почв. 2. Задачи аналитического контроля почв. Пробоотбор. Пробоподготовка. Определение обобщенных показателей. /Лек/	8	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
8.2	1. Определение содержания нефтепродуктов в почве гравиметрическим методом. 2. Фотометрическое определение подвижного фосфора в почвах. /Лаб/	8	9	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
8.3	/Ср/	8	1	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	
Раздел 9. Экзамен						
9.1	/Контр.раб./	8	4	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.3 Л1.4Л2.5 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольная работа

9.2	/Экзамен/	8	36	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
-----	-----------	---	----	----------------------	-------------------------------------------------------------------------------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Другов Ю. С., Родин А. А.	Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов: практическое руководство	М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007	10
Л1.2	Будников Г. К., Евтюгин Г. А., Майстренко В. Н.	Модифицированные электроды для вольтамперометрии в химии, биологии и медицине	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, печ. 2014	20
Л1.3	Майстренко В.Н., Клюев Н.А.	Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей	Moscow: БИНОМ, 2012, Электронный ресурс	1
Л1.4	Другов Ю.С., Родин А.А.	Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство	Москва: Лаборатория знаний, 2020, Электронный ресурс	2
Л1.5	Другов Ю.С., Родин А.А.	Контроль безопасности и качества продуктов питания и товаров детского ассортимента: практическое руководство	Москва: Лаборатория знаний, 2020, Электронный ресурс	2

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Отто М.	Современные методы аналитической химии Т. 2	М.: Техносфера, 2004	12
Л2.2	Гуськова В. П., Сизова Л. С., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Практикум	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Гуськова В. П., Сизова Л. С., Юнникова Н. В., Мельченко Г. Г.	Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: Практикум	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007, Электронный ресурс	1
Л2.4	Микилева Г. Н., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В.	Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа: Учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, Электронный ресурс	1
Л2.5	Суханов А. Е.	Количественный фармацевтический и фармакопейный анализы лекарственных веществ и фармацевтического сырья	Санкт-Петербург: Лань, 2021, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Петрова Ю. Ю., Туров Ю. П., Гаевая Л. Н., Шаталова Н. В.	Анализ объектов: методические указания для студентов химических специальностей и направлений института естественных и технических наук	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014, Электронный ресурс	2

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Scopus, http://www.scopus.com
Э2	Web of Science, http://webofknowledge.com
Э3	Химическая энциклопедия, http://www.xumuk.ru/encyklopedia/
Э4	Монографии, учебники, химические журналы и учебные базы данных по химическим элементам и соединениям, http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/
Э5	Каталог химических ресурсов, http://www.chemport.ru/?cid=14

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру http://www.garant.ru
6.3.2.2	Справочно-правовая система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
7.2	Учебные лаборатории оборудованы комплектом электропитания ШЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО, горячим и холодным водоснабжением, канализацией, деревянными лабораторными столами на металлических ножках и такими же стульями, доской для написания мелом, вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, подводкой электроосвещения, электропитания, воды и канализации, вакуумным насосом с системой очистки, лабораторными шкафами для хранения реактивов, посуды, средствами пожаротушения и первой помощи, переносным мультимедийным проектором, сушильным шкафом, электронными весами, электронными аналитическими весами, муфельной печью, плитками электрическими с закрытой спиралью, дистиллятором, аппаратом для получения воды ОСЧ, фотоэлектроколориметрами, спектрофотометрами, ИК-Фурье спектрометром, прибором для ТСХ с облучателем хроматографическим, набором лабораторной посуды.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Анализ природных вод рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **1,5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	54	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 7
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	22	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	у п	рп
Лекции	16	16	1 6	16
Лабораторные	16	16	1 6	16
Итого ауд.	32	32	3 2	32
Контактная работа	32	32	3 2	32
Сам. работа	22	22	2 2	22
Итого	54	54	5 4	54

Программу составил(и):

к.п.н., Ст. преподаватель, Торосян Вера Федоровна

Рабочая программа дисциплины

Анализ природных вод

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.,биол.,наук Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью данного курса является формирование теоретических основ методов анализа природных вод, понимание химических и физических процессов, положенных в их основу; формирование представления о возможности применения закономерностей и методов аналитической химии в профессиональной деятельности химиков.
1.2	Задачами курса являются:
1.3	- ознакомить студентов с основными источниками нормативной документации, характеризующими состояние природных вод, а также качество жизни человека и среды обитания;
1.4	- выработать у будущего химика-бакалавра систему знаний и практических навыков, которые позволяют ориентироваться в существующих методах анализа природных вод, а также осмысленно использовать результаты химического анализа для понимания различных процессов, их результатов и последствий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Неорганическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Химическая технология
2.2.2	Коллоидная химия
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.4	Физическая химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.3: Выбирает и использует методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности	
ПК-2.1: Владеет основными принципами работы современного научного оборудования	
ПК-2.2: Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции	
ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Цели и задачи анализа природных вод; пути и способы их решения;
3.1.2	теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа (гравиметрического, титриметрических, электрохимических, спектроскопических); их специфические особенности, возможности и ограничения; взаимосвязь различных методов анализа;
3.1.3	основы методов химического анализа, применяемых в анализе природных вод, в т.ч. с целью аналитического мониторинга;
3.1.4	основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа;
3.1.5	основные литературные источники и справочную литературу по аналитической химии.
3.2	Уметь:
3.2.1	Обоснованно осуществлять выбор метода анализа;

3.2.2	- отбирать среднюю пробу, составлять схему анализа, проводить качественный и количественный анализ вещества;
3.2.3	пользоваться аппаратурой и приборами (рН-метром, иономером, аналитическими весами, фотоэлектроколориметром, спектрофотометром, поляриметром, кондуктометром и др.);
3.2.4	проводить необходимые расчеты в изученных методах анализа с использованием статистической обработки результатов анализа;
3.2.5	- пользоваться мерной посудой, готовить и стандартизовать растворы аналитических реагентов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в предмет					
1.1	Введение в предмет /Лек/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э5 Э7	
1.2	Основные этапы формирования химического состава природных вод. /Ср/	7	4,6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	Раздел 2. Отбор пробы воды и пробоподготовка					
2.1	Пробоотбор. Консервация проб и подготовка воды для анализа /Лек/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
2.2	Отбор проб /Лаб/	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	
2.3	Формирование химического состава воды в атмосфере. Отбор, консервация, транспортировка и хранение проб воды. /Ср/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7	
	Раздел 3. Общие и суммарные показатели качества вод					

3.1	1. Общие и суммарные показатели качества вод (температура, водородный показатель, цветность, цвет, запах, вкус и привкус, осадок, мутность, прозрачность, взвешенные вещества, сухой остаток). 2. Общие и суммарные показатели качества вод (ХПК, перманганатная окисляемость, растворенный кислород, БПК, щелочность, кислотность, жесткость) /Лек/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	-----------------------------	-----------------------------------------------------------	--

3.2	1. Определение щелочности и кислотности в природных водах; 2. Определение сухого остатка /Лаб/	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
3.3	Основные компоненты физико-химического состава природных вод. Нормирование качества воды для разных типов водопользования. /Ср/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7
Раздел 4. Определение неорганических веществ					
4.1	1. Определение неорганических веществ (аммиак и ионы аммония, нитриты, нитраты, хлориды, бромиды, фториды, сульфаты, сероводород, гидросульфиды и сульфиды, сероуглерод). 2. Определение неорганических веществ (фосфорсодержащие соединения, кремний, мышьяк, селен, бор, цианиды, гексацианоферраты, хлор активный). 3. Определение неорганических веществ (металлы). /Лек/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
4.2	1. Определение ионов аммония в природных водах; 2. Определение нитратов в природных водах; 3. Определение хлорид-ионов в природных водах; 4. Комплексонометрическое определение сульфатов в природных водах; 5. Определение меди(II) в природных водах /Лаб/	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7
4.3	Классификация природных вод по степени минерализации. Сточные воды. Эвтрофикация водоемов. /Ср/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7
Раздел 5. Определение органических веществ					
5.1	Определение органических веществ (ацетон, ацетофенон, бензол, бенз[а]пирен, нефтепродукты) /Лек/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э6 Э7
5.2	Перманганатная окисляемость (метод Кубеля) /Лаб/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7
5.3	Выполнение проекта в команде: 1. Анализ воды для гидропонных установок; 2. Определение поллютантов в природных водах ХМАО-Югры /Лаб/	7	11	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7

5.4	Физические показатели качества воды. Особенности нормирования органолептических свойств воды и методы и их определения. Способы определения физических показателей качества воды и оценивания их. /Ср/	7	3,4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	-----	-----------------------------	------------------------------------------------------------	--

5.5	/Контр.раб./	7	0	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольная работа
5.6	/Зачёт/	7	0	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Другов Ю.С., Родин А.А.	Пробоподготовка в экологическом анализе	Moscow: БИНОМ, 2015, Электронный ресурс	2
Л1.2	Другов Ю.С., Муравьев А.Г., Родин А.А.	Экспресс-анализ экологических проб	Moscow: БИНОМ, 2015, Электронный ресурс	2
Л1.3	Другов Ю.С., Зенкевич И.Г., Родин А.А.	Газохроматографическая идентификация загрязнений воздуха, воды, почвы и биосред	Moscow: Лаборатория знаний, 2015, Электронный ресурс	2
Л1.4	Майстренко В.Н., Клюев Н.А.	Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей	Moscow: БИНОМ, 2012, , Электронный ресурс	1
Л1.5	Другов Ю.С., Родин А.А.	Анализ загрязненной воды	Moscow: БИНОМ, 2015, , Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Отто М.	Современные методы аналитической химии Т. 2	М.: Техносфера, 2004	12

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Викулина В. Б.	Мониторинг состояния водных объектов: Монография	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010, Электронный ресурс	1
Л2.3	Другов Ю.С., Родин А.А.	Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик	Moscow: БИНОМ, 2015, , Электронный ресурс	2
Л2.4	Викулина В. Б., Викулин П. Д.	Метрологическое обеспечение контроля качества воды: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011, , Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Аксенов В. И., Ушакова Л. И., Ничкова И. И., Аксенов В. И.	Химия воды. Аналитическое обеспечение лабораторного практикума: Учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, , Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Аналитическая химия в России http://www.rusanalytchem.org/			
Э2	Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология http://www.anchem.ru			
Э3	Портал фундаментального химического образования России http://www.chem.msu.ru			
Э4	ACS Publications http://pubs.acs.org			
Э5	ScienceDirect Elsevier http://www.sciencedirect.com			
Э6	Химический портал ChemPort.Ru http://www.chemport.ru/			
Э7	Журнал "Заводская лаборатория. Диагностика материалов" http://phase.imet.ac.ru/zavlabor/			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows			
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.			
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

7.2	Учебные лаборатории оборудованы комплектом электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО, горячим и холодным водоснабжением, канализацией, деревянными лабораторными столами на металлических ножках и такими же стульями, доской для написания мелом, вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, подводкой электроосвещения, электропитания, воды и канализации, вакуумным насосом с системой очистки, лабораторными шкафами для хранения реактивов, посуды, средствами пожаротушения и первой помощи, переносным мультимедийным проектором, сушильным шкафом, электронными весами, электронными аналитическими весами, муфельной печью, плитками электрическими с закрытой спиралью, дистиллятором, аппаратом для получения воды ОСЧ, фотоэлектроколориметрами, спектрофотометрами, ИК-Фурье спектрометром, прибором для ТСХ с облучателем хроматографи-ческим, набором лабораторной посуды.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Высокомолекулярные соединения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 80

самостоятельная работа 28

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:

экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)			
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП

Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	28	28	28	28
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	14	144

Программу составил(и):

д.техн.н., профессор, Нехорошев Виктор Петрович

Рабочая программа дисциплины

Высокомолекулярные соединения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол. наук, доцент

ХимииСутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	1) знакомство студентов с основами науки о полимерах и ее важнейшими практическими приложениями;
1.2	
1.3	2) формирование у студентов знаний и умений, позволяющих применять основные теоретического положения курса ВМС к исследуемым объектам. Цель изучения дисциплины «Высокомолекулярные соединения» заключается в познании общих законов, связывающих строение и свойства органических соединений, путей синтеза различных классов полимеров, механизмов химических процессов, а также возможностей использования ВМС в различных отраслях народного хозяйства.
1.4	Задачами курса являются:
1.5	освоение теоретической части курса:
1.6	изучение классификации, номенклатуры, изомерии ВМС;
1.7	изучение физических и спектральных свойств ВМС;
1.8	изучение электронного строения ВМС;
1.9	прогнозирование физических, химических, спектральных свойств;
1.10	прогнозирование реакционной способности;
1.11	изучение механизмов реакций;
1.12	изучение методов синтеза ВМС;
1.13	изучение химических свойств ВМС;
1.14	приобретения экспериментальных навыков синтеза полимеров:
1.15	идентификация соединений посредством элементного, функционального и спектрального анализа.
1.16	Выпускники должны владеть теоретическими представлениями химии ВМС, правильно ориентироваться в различных химических процессах, механизмах основных химических реакций, иметь представления об электронной и пространственной теории реакций, на основе электронной структуры прогнозировать реакционную способность полифункциональных высокомолекулярных соединений.
1.17	Лабораторные занятия направлены на экспериментальную проработку теоретических знаний о свойствах и методах синтеза отдельных классов полимеров, получение навыков практической работы с органическими веществами, полимерами, химической посудой и приборами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Органическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Коллоидная химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке	
ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	
ОПК-2.2: Владеет навыками синтеза веществ и материалов различной природы	
ОПК-2.3: Проводит определение состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе	
ОПК-2.4: Владеет навыками работы на серийном учебном и научном оборудовании для исследования свойств веществ и материалов, а также процессов с их участием	

Знать:	
Уровень 1	1
ОПК-1.2: Анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	
Знать:	
Уровень 1	1
ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии	
Знать:	
Уровень 1	1
ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	
Знать:	
Уровень 1	1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные закономерности современной химии ВМС, механизмы реакций полимеризации, свойства и применение различных ВМС, стереохимию полимеров;
3.1.2	- классификацию и номенклатуру полимеров, их строение, механические, электрические свойства и физику полимеров;
3.1.3	- классификацию основных методов получения полимеров, способы проведения полимеризации: в массе, суспензии и эмульсии;
3.1.4	- радикальную, катионную, анионную и ионнокоординационную полимеризацию; используемые инициаторы, гомогенные и гетерогенные катализаторы и сокатализаторы, их строение и свойства;
3.1.5	- понимать основные закономерности синтеза полимеров различными методами;
3.1.6	- термодинамику растворов полимеров, их вязкость, уравнение состояния полимера в растворе.
3.2	Уметь:
3.2.1	- самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии;
3.2.2	- использовать навыки экспериментаторской, исследовательской и аналитической работы;
3.2.3	- пользоваться аппаратурой и приборами при выполнении экспериментальных работ;
3.2.4	- умение применять полученные знания к решению различных практических задач связанных с химией ВМС.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1.					
1.1	Введение. Общие сведения о ВМС. /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
1.2	Важнейшие свойства полимерных веществ, обусловленные большими размерами, цепным строением и гибкостью макромолекул. Роль полимеров в живой природе и их значение как промышленных материалов (пластмассы, каучуки, волокна и пленки, покрытия, клеи). /Ср/	7	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
1.3	Лабораторная работа 1 /Лаб/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел 2.					

2.1	Классификация полимеров. /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
2.2	Классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава и строения основной цепи, в зависимости от топологии макромолекул. Однотяжные и двухтяжные макромолекулы. Природные и синтетические полимеры. /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
2.3	Лабораторная работа 2 /Лаб/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел 3.					
3.1	Физика полимеров. /Лек/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	
3.2	Лабораторная работа 3 /Лаб/	7	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
3.3	Стереои́зомерия и стереорегулярные макромолекулы. Изотактические и синдиотактические полимеры. /Ср/	7	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	
	Раздел 4.					
4.1	Макромолекулы и их поведение в растворах. /Лек/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	
4.2	Уравнение состояния полимера в растворе. Второй вириальный коэффициент и Θ -температура (Θ -условия). Невозмущенные размеры макромолекул в растворе и оценка гибкости. /Ср/	7	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	
4.3	Лабораторная работа 4,7 /Лаб/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Л2.1 Л2.2Л3.1	
4.4	/Контр.раб./	7	0	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	
	Раздел 5.					
5.1	Полимерные тела. /Лек/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	
5.2	Термомеханические кривые кристаллических и кристаллизующихся аморфных полимеров. Изотермы растяжения и молекулярный механизм "холодного течения" кристаллических полимеров и полимерных стекол при растяжении. /Ср/	7	4	ОПК-1.2 ОПК-6.1	Л1.2Л2.2 Э1	
5.3	Лабораторная работа 8,10 /Лаб/	7	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1	Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел 6.					

6.1	Синтез полимеров. /Лек/	7	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	
6.2	Координационно-ионная полимеризация в присутствии гомогенных и гетерогенных катализаторов типа Циглера - Натта. Принципы синтеза стереорегулярных полимеров. Особенности ионной полимеризации циклических мономеров. /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.2Л2.2 Э1	
6.3	Лабораторная работа 12 /Лаб/	7	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	
Раздел 7.						
7.1	Химические свойства и химические превращения полимеров. /Лек/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	
7.2	Химические и физико-химические особенности поведения ионизирующихся макромолекул (поликислот, полиоснований и их солей). Количественные характеристики силы поликислот и полиоснований. /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.2Л2.2 Э1	
7.3	Лабораторная работа 24 /Лаб/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
7.4	/Контр.раб./	7	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л2.1Л3.1	Тестирование
7.5	/Экзамен/	7	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Семчиков Ю. Д.	Высокомолекулярные соединения: учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Academia, 2005	10
Л1.2	Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д.	Введение в химию полимеров: учебное пособие для высших учебных заведений, обучающихся по специальности ВПО 020100 "Химия" и специальности 020201 "Фундаментальная и прикладная химия"	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012	26

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Зуев В.В., Успенская М.В., Олехнович А.О.	Физика и химия полимеров: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2010, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Нехорошев В. П., Нехорошева А. В.	Некристаллические полимеры пропилена в сфере жизнедеятельности человека: монография	Нижевартовск: Издательство Нижевартовского государственного гуманитарного университета, 2007	53

Л2.2	Безруков А.Н., Зиятдинова Ю.Н., Валеева Э.Э.	Polymer Structure and Chemistry (Структура и химия полимеров): учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015, Электронный ресурс	1
------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Нехорошев В. П., Дудкин Д. В., Нопин М. А., Нехорошев С. В.	Высокомолекулярные соединения: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	высокомолекулярные соединения
Э2	Royal Society Chemistry (RSC) http://pubs.rsc.org/
Э3	Электронные журналы American Chemical Society http://www.acsami.org .
Э4	Web of Science http://webofknowledge.com

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google chrome»);
6.3.1.2	Программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»).

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал - http://www.garant.ru/ ;
6.3.2.2	Консультант-плюс - надёжная правовая поддержка - http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (компьютерный класс, переносной мультимедийный проектор, презентации по всем разделам и темам органической химии, молекулярные модели, наглядные пособия)
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Защита авторских прав интеллектуальной собственности рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.rlx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)			Итого
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	У П	рп
Лекции	16	16	1	16
Практические	32	32	3	32
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

доктор технических наук, профессор, Нехорошев Виктор Петрович

Рабочая программа дисциплины

Защита авторских прав интеллектуальной собственности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основной целью дисциплины «Защита авторских прав интеллектуальной собственности» (ЗАПИС) является освоение теоретических, юридических и экономических основ современных проблем защиты интеллектуальной собственности, их методологических подходов, понимание химических и физических процессов, положенных в основу изучения этих проблем; формирование умений и навыков для применения закономерностей и методов защиты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Органическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1:	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	необходимость критически анализировать полученные результаты, определять их новизну и практическую значимость, делать необходимые выводы и формулировать предложения по их использованию.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать научную литературу с целью проведения патентного поиска, выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме;
3.2.2	самостоятельно составлять план исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Цели и задачи курса. Авторское право и смежные права					
1.1	Цели и задачи курса. Авторское право и смежные права /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Изобретение как объект интеллектуальной промышленной собственности. Объекты изобретения. Критерии патентоспособности. Понятие о признаках объекта изобретения. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Основные положения правовой охраны программ для ЭВМ и баз данных /Ср/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
	Раздел 2. Интеллектуальная промышленная собственность					

2.1	Интеллектуальная промышленная собственность /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Международная классификация изобретений (МКИ). /Ср/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Объект изобретения - вещество. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
Раздел 3. Заявка на изобретение						
3.1	Заявка на изобретение /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Особенности формулы изобретения в зависимости от его объекта. Реферат. Оформление документов заявки. /Ср/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Описание изобретения. Формула изобретения. /Пр/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
Раздел 4. Полезная модель, как объект интеллектуальной промышленной собственности						
4.1	Полезная модель, как объект интеллектуальной промышленной собственности /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Заявка на выдачу патента на промышленный образец. Описание. Перечень существенных признаков. Экспертиза промышленных образцов. Международная классификация промышленных образцов. /Ср/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Критерии патентоспособности. Заявка на выдачу охранной грамоты на полезную модель. /Пр/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 5. Международное сотрудничество в области охраны интеллектуальной собственности						

5.1	Международное сотрудничество в области охраны интеллектуальной собственности /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.2	Права иностранных лиц. Современные технологии в области охраны интеллектуальной промышленной собственности. /Ср/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.3	Промышленный образец как объект интеллектуальной промышленной собственности. Виды промышленных образцов. /Пр/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 6. Авторы и патентообладатель						
6.1	Авторы и патентообладатель /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.2	Права иностранных лиц. Современные технологии в области охраны интеллектуальной промышленной собственности. /Ср/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.3	Экспертиза заявки на изобретение. /Пр/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 7. Патентование и выбор процедуры патентования						
7.1	Патентование и выбор процедуры патентования /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.2	Конвенция и товарные знаки. Конвенция и недобросовестная конкуренция. Договор о патентной кооперации (РСТ). Договор и изобретения. /Ср/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.3	Традиционная процедура патентования за рубежом. /Пр/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 8. Маркетинг объектов интеллектуальной собственности						

8.1	Маркетинг объектов интеллектуальной собственности /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.2	Маркетинг объектов интеллектуальной собственности /Ср/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.3	Маркетинг объектов интеллектуальной собственности /Пр/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
8.4	/Контр.раб./	7	0	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольная
8.5	/Зачёт/	7	0	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Зенин И. А.	Гражданское право: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2014	40
Л1.2		Гражданский кодекс РФ (1-4 части)	, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.3	Коршунов Н. М., Харитонов Ю. С.	Право интеллектуальной собственности: Практикум	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2016, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Новоселова Л.А.	Право интеллектуальной собственности. Т. 2. Авторское право: учебник	Москва: Статут, 2017, Электронный ресурс	2
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Близнец И. А.	Право интеллектуальной собственности: учебник	М.: Проспект, 2011	16
Л2.2	Павлова Е.А., Калятин В.О., Павлова Е.А., Павлова Е.А., Борминская Д.С., Радецкая М.В., Попов М.Г., Старцева Ю.В., Федоров С.И.	Европейское право интеллектуальной собственности: нормативные акты	Москва: Статут, 2016, Электронный ресурс	1
Л2.3	Моргунова Е. А., Рябов А. А., Шахназаров Б. А., Михайлов С. М.	Право интеллектуальной собственности: актуальные проблемы: Монография	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2017, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Стражевич Ю. Н., Слепко Г. Е.	Право интеллектуальной собственности: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2015	70
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	научная электронная библиотека http://elibrary.ru/			
Э2	http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html - учебники, практикумы и справочники.			
Э3	http://students.chemport.ru/materials/xobp/xobp_answers.pdf – различные учебно-методические материалы ;			
Э4	базы структурного поиска Reaxys http://www.elsevier.ru/electronic/chemical/Reaxys			
Э5	каталог химических ресурсов http://www.chemport.ru/?cid=14			
Э6	журналы Американского химического общества (ACS) http://pubs.acs.org/			
Э7	электронная библиотека диссертаций РГБ http://diss.rsl.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, Google chrome;			
6.3.1.2	Программы для демонстрации и создания презентаций (например, Microsoft PowerPoint)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал- http://www.garant.ru;			
6.3.2.2	Консультант-плюс-надёжная правовая поддержка- http://www.consultant.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	<p>Дисциплина «ЗАПИС» обеспечена, в соответствии с требованиями, учебно-методическим комплексом, включающим в себя презентационные лекции с подробным и наглядным демонстрационным материалом, включающим в т.ч. мультимедийный контент – стереохимические модели сложных соединений, анимации химических процессов. Для организации самостоятельной работы имеются наборы индивидуальных заданий и средства тестирования знаний обучающихся. В распоряжении кафедры химии имеются компьютерный класс, мультимедийный проектор, презентации по всем разделам и темам химических основ биологических процессов, молекулярные модели, наглядные пособия. Обучение по дисциплине осуществляется на базе СурГУ: лекционная аудитория, приспособленная для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации; компьютерный класс.</p>			
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

**МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ДИСЦИПЛИН**
Коллоидная химия
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 80
самостоятельная работа 20
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)			
	Неделя 9 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	48	48	48	48
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	88	88	88	88
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	14	144

Программу составил(и):

кандидат химических наук, Доцент, Журавлева Людмила Анатольевна

Рабочая программа дисциплины

Коллоидная химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол.наук, доцент Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины «Коллоидная химия» является развитие способностей студентов применять теоретические знания современных учений о дисперсном состоянии вещества, поверхностных явлениях в коллоидных системах для анализа и объяснения физико-химических механизмов формирования дисперсных систем, их особых молекулярно-кинетических, оптических, электрокинетических, реологических и поверхностных свойств. Демонстрировать способы расчета и прогноза поверхностных явлений; использовать закономерности протекания физико-химических процессов на межфазной границе дисперсных систем для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высокомолекулярные соединения
2.1.2	Физическая химия
2.1.3	Планирование и обработка результатов химического эксперимента
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Химическая технология
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке
ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
ОПК-2.3: Проводит определение состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе
ОПК-2.4: Владеет навыками работы на серийном учебном и научном оборудовании для исследования свойств веществ и материалов, а также процессов с их участием
ОПК-1.2: Анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- современное состояние теории поверхностных явлений, устойчивости и коагуляции дисперсных систем;
3.1.2	- способы применения законов и формул для решения теоретических и практических задач;

3.1.3	- закономерности поведения и основные физико-химические свойства дисперсных систем;
3.1.4	- методы получения, очистки и исследования физико-химических свойств дисперсных систем;
3.1.5	- основные закономерности поведения и фундаментальные понятия коллоидной химии.
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать полученные теоретические знания в области химии дисперсных систем при освоении других дисциплин, изучающих процессы в гетерогенных системах;
3.2.2	- ориентироваться в современной литературе по коллоидной химии;
3.2.3	- вести научную дискуссию по вопросам коллоидной химии;
3.2.4	- самостоятельно ставить задачу исследования в изучении дисперсных систем;
3.2.5	- выбирать оптимальные пути и методы решения задач как экспериментальных, так и теоретических;
3.2.6	- применять знания закономерностей и фундаментальных понятий дисперсных систем при решении конкретных задач;
3.2.7	- обсуждать результаты исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Коллоидное состояние вещества					
1.1	Классификация, методы получения и очистки коллоидных систем. Получение лиофобных коллоидных систем. Основные понятия и определения коллоидной химии. Коллоидное состояние вещества. Основные особенности коллоидных систем /Лек/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э7	
1.2	Техника лабораторных работ. Поверхностные явления на границе раздела фаз. Поверхностная энергия, поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества. Адсорбция на границе раздела фаз "жидкость-газ". Определение Гиббсовской адсорбции" /Лаб/	8	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Коллоидно-химические основы охраны природы /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	
	Раздел 2. Поверхностные явления в дисперсных системах.					
2.1	Основы термодинамики поверхностных явлений. Свободная поверхностная энергия и методы измерения поверхностного натяжения. /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э6 Э10	

2.2	Исследование влияния температуры на энергию поверхностного слоя. Изучение адсорбции ПАВ из растворов на твердом адсорбенте /Лаб/	8	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Основы термодинамики поверхностных явлений. Свободная поверхностная энергия и методы измерения поверхностного натяжения. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э8 Э9 Э10	
	Раздел 3. Капиллярные явления. Капиллярное давление. Закон Лапласа					
3.1	Капиллярное давление и его количественная характеристика, уравнение Лапласа. Капиллярное поднятие. Зависимость химического потенциала и давления насыщенного пара от кривизны поверхности. Уравнение Томсона (Кельвина). Капиллярная конденсация /Лек/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	
3.2	Смачивание. Работа когезии и адгезии жидкости к твердому телу /Лаб/	8	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	
3.3	Капиллярные явления. Капиллярное давление. Закон Лапласа /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э6 Э7	
	Раздел 4. Поверхностные явления на границе раздела фаз					
4.1	ПАВ и ПИВ, молекулярное строение и свойства. Молекулярный механизм снижения поверхностной активности при адсорбции ПАВ /Лек/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.2	Определение ККМ в растворе ПАВ кондуктометрическим методом; методом Ребиндера /Лаб/	8	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	

4.3	Исследование влияния температуры на энергию поверхностного слоя. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4	
Раздел 5. Адсорбция на поверхности раздела фаз						
5.1	Адсорбция как самопроизвольное накопление вещества на границе раздела фаз /Лек/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.2	Поверхностные явления на границе «жидкость – газ». Адсорбция и поверхностная активность. Изучение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле статистическим методом. /Лаб/	8	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	
5.3	Адсорбция на поверхности раздела фаз /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э5 Э6 Э7 Э10	
Раздел 6. Электроповерхностные явления в дисперсных системах						
6.1	Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциал протекания, седиментации. Двойной электрический слой. Теории двойного электрического слоя /Лек/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э5	
6.2	Определение размеров частиц золя сульфата бария. Электрокинетические свойства коллоидных систем. Влияние природы противоионов на структуру ДЭС /Лаб/	8	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.3	Поверхностные явления и механические свойства твердых тел. Электроповерхностные явления в дисперсных системах /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э7 Э8 Э9	
Раздел 7. Устойчивость дисперсных систем						

7.1	Устойчивость коллоидных систем, факторы устойчивости /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
7.2	Основы современной физической теории устойчивости. Диффузия в коллоидных системах. Факторы агрегативной устойчивости лиофобных коллоидных систем. Седиментационно-диффузионное равновесие в коллоидных системах. /Лаб/	8	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.3	Термодинамика образования лиофильных коллоидных систем; критерий самопроизвольного диспергирования (критерий Ребиндера- Щукина). Устойчивость дисперсных систем. Коагуляция золь электролитами /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э5 Э6 Э7	
Раздел 8. Структурно- механические и реологические свойства дисперсных систем. Структурообразование в дисперсных системах						
8.1	Структурно- механические и реологические свойства дисперсных систем. Структурообразование в дисперсных системах /Лек/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э8 Э10	
8.2	Вязкость, текучесть и др. свойства. Природа контактов между элементами структуры. Оптические свойства коллоидных систем /Лаб/	8	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4	
8.3	Структурно-механические и реологические свойства дисперсных систем. Структурообразование в дисперсных системах /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э7 Э8	
Раздел 9. Эмульсии, пены и аэрозоли. Коллоидно-химические основы охраны окружающей среды						
9.1	Эмульсии, пены, аэрозоли. Получение, свойства, устойчивость /Лек/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э9	

9.2	Эмульсии, пены, аэрозоли. Получение, свойства, устойчивость /Ср/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э9	
9.3	/Контр.раб./	8	0	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э5 Э6 Э8	Контрольная работа
9.4	/Экзамен/	8	36	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А.	Коллоидная химия: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, Электронный ресурс	1
Л1.2	Гавронская Ю. Ю., Пак В. Н.	Коллоидная химия: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.3	Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П.	Коллоидная химия: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020, Электронный ресурс	1
Л1.4	Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П.	Коллоидная химия: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Яковлева А. А.	Коллоидная химия: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Волков В. А.	Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы	Санкт-Петербург: Лань, 2021, Электронный ресурс	1
Л2.3	Малов В. А., Наумов В. Н.	Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы. Словарь-справочни	Санкт-Петербург: Лань, 2022, Электронный ресурс	1
Л2.4	Лосева, М. А., Расщепкина, Н. А., Кудряшов, С. Ю.	Коллоидная химия: поверхностные явления, дисперсные системы, наноматериалы: учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020, Электронный ресурс	1
Л2.5	Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А.	Коллоидная химия: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.6	Марков В. Ф., Алексеева Т. А., Брусницына Л. А., Маскаева Л. Н.	Коллоидная химия. Примеры и задачи: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Журавлева Л. А., Воронцова Н. В.	Практикум по коллоидной химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению ВПО 020100.62-химия и специальности 020101 -химия	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2011	64
Л3.2	Марков В. Ф., Алексеева Т. А., Брусницына Л. А., Маскаева Л. Н.	Коллоидная химия. Примеры и задачи: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л3.3	Гавронская Ю. Ю., Пак В. Н.	Коллоидная химия: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2023, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://www.chem.msu.ru/
Э2	ChemPort.R
Э3	http://www.ebiblioteka.ru/
Э4	http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html
Э5	http://www.students.chemport.ru/chembasbioproc.shtml
Э6	http://webofknowledge.com
Э7	http://www.acsami.org
Э8	http://journals.cambridge.org
Э9	Royal Society of Chemistry (RSC) http://pubs.rsc.org/
Э10	Scopus http://www.scopus.com/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, "Google chrom");
6.3.1.2	Программы для демонстрации и создания презентаций (например, Microsoft Power Point").

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант», «Консультант плюс», «Консультант-регион»
---------	---------------------------------------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, выход в интернет для работы на платформе Moodle.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Математическое моделирование химических процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	У П	рп
Лекции	32	32	3	32
Лабораторные	16	16	1	16
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24

Итого	72	72	7	72
-------	----	----	---	----

Программу составил(и):

к.ф.-м.н, Золотов О.А.

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование химических процессов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является: подготовка в области математического моделирования для получения профилированного высшего профессионального образования; формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерные технологии в химии
2.1.2	Прикладная статистика в химии
2.1.3	Информатика
2.1.4	Неорганическая химия
2.1.5	Введение в профессиональную деятельность
2.1.6	Математика и основы статистики для химиков
2.1.7	Цифровая грамотность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Химическая технология
2.2.4	Химия нефти
2.2.5	Анализ природных и техногенных объектов
2.2.6	Коллоидная химия
2.2.7	Основы промышленного анализа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.1: Владеет основными принципами работы современного научного оборудования
ПК-2.2: Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции
ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает информацию о фундаментальных и теоретических и практических знаниях математических и естественных наук,
3.2	Уметь:
3.2.1	Основными методами программирования и информационных технологий для проведения научной деятельности в конкретной области профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия математического моделирования					

1.1	История развития компьютерного моделирования. Понятие математической модели. Классификация математических моделей. Иерархия моделей. Универсальность математических моделей /Лек/	7	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4	
1.2	Иерархия моделей. Универсальность математических моделей /Ср/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4	
	Раздел 2. Построение математических моделей в химии					
2.1	Построение математических моделей в химии методами теории дифференциальных уравнений /Лек/	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4	
2.2	Применение теории вероятностей и математической статистики при моделировании химических процессов /Лек/	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4	
2.3	Методы теории марковских стохастических процессов в моделировании химических процессов /Лек/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4	
2.4	Построение математических моделей в химии методами теории дифференциальных уравнений /Лаб/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4	
2.5	Применение теории вероятностей и математической статистики при моделировании химических процессов /Лаб/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4	
2.6	Методы теории марковских стохастических процессов в моделировании химических процессов /Лаб/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Построение математических моделей в химии методами теории дифференциальных уравнений /Ср/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.8	Применение теории вероятностей и математической статистики при моделировании химических процессов /Ср/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
2.9	Методы теории марковских стохастических процессов в моделировании химических процессов /Ср/	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
2.10	/Контр.раб./	7	0		
2.11	/Зачёт/	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шачнева Е. Ю.	Хеометрика. Базовые понятия	Москва: Лань, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.2	Ниворожкина Л. И., Арженовский С. В., Рудяга А. А., Торопова Н. А., Федосова О. Н., Житников И. В., Трегубова А. А., Федотова Э. А.	Статистические методы анализа данных: Учебник	Москва: Издательский Центр РИО, 2016, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дерффель К., Адлер Ю. П.	Статистика в аналитической химии	М.: Мир, 1994	14
Л2.2	Карманов Ф. И., Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных: лабораторный практикум с использование пакета MathCad	Москва: Высшая школа, 2012	50

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Гуськова В. П., Сизова Л. С., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Практикум	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, Электронный ресурс	1
Л2.4	Емельянов А.М., Кидяева Н.П., Подолько Е.А., Шпилев Е.М.	Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента: учебное пособие	Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.5	Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015, Электронный ресурс	1
Л2.6	Шорохова И.С., Кисляк И.В., Мариев О.С.	Статистические методы анализа: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Буртаев Ю. Ф., Колесник В. Н., Чеховская А. В., Чеховский А. В.	Статистические методы системного анализа: Учеб. пособие	Сургут: Изд-во СурГУ, 2001	44
Л3.2	Туров Ю. П., Петрова Ю. Ю., Ветрова О. Ю.	Аналитическая химия: методические указания	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2012, Электронный ресурс	1
Л3.3	Сизова Л. С., Гуськова В. П.	Аналитическая химия. Титриметрический и гравиметрический методы анализа: Учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ермолаев К. А. Использование онтологии для управления знаниями предприятия (http://www.mathnet.ru/links/9b6c1dad7f5bebdcca62544b420e6cd6/ipi186.pdf)
Э2	Scopus (https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic)
Э3	Антропов П. Г., Долинина О.Н., Кузьмин А.К., Шварц А.Ю. Использование интеллектуальных систем для диагностики неисправностей газоперекачивающих агрегатов (https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11252)
Э4	РИНЦ (https://elibrary.ru/defaultx.asp?)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов MATLAB
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 Информационно-правовой портал Гарант.ру, Справочно-правовая система «Консультант плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Основы методов увеличения нефтеотдачи рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:

зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	3	32

Практические	16	16	1	16
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

д.техн.н., профессор, Нехорошев В.П.

Рабочая программа дисциплины

Основы методов увеличения нефтеотдачи

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд. биол. наук. Сугормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью данного курса является формирование у будущего химика-бакалавра теоретических основ и практических навыков по курсу «Основы методов увеличения нефтеотдачи» для:
1.2	- сравнения и критической оценки естественно - научных и теоретических построений, технологических решений, а также для прогноза последствий своей профессиональной деятельности для окружающей природы и человека;
1.3	- формирования знаний уровней организации вещества и химических систем, умений для каждого из уровней идентифицировать исходные структуры, определять их взаимосвязи, принципы организации, условия функционирования, механизмы сохранения и пределы устойчивости;
1.4	- формирования умений моделировать течение технологических процессов и прогнозировать последствия антропогенных взаимодействий на окружающую среду;
1.5	- понимая того, что химия является основой производительной силы общества и четкой ценностной ориентацией на охрану окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Аналитическая химия
2.1.3	Физическая химия
2.1.4	Оптика и квантовая физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Коллоидная химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные методы повышения нефтеотдачи пластов и увеличения производительности скважин, современные физические основы добычи нефти, методы и технологии разработки нефтяных месторождений, состав нефти и газа, их транспортировку;
3.1.2	- теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа (гравиметрического, титриметрических, элек-трохимических, спектроскопических); их специфические особенности, возможности и ограничения; взаимосвязь различных методов анализа;
3.1.3	- основные условия вскрытия и освоения нефтяных пластов, третичные методы повышения нефтеотдачи, различные режимы эксплуатации скважин;
3.1.4	- основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов экспериментальных исследований.
3.2	Уметь:
3.2.1	- самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии;
3.2.2	- использовать навыки экспериментаторской, исследовательской и аналитической работы;
3.2.3	- пользоваться аппаратурой и приборами (рН-метром, иономером, аналитическими весами, фотоэлектроколориметром, спектрофотометром, поляриметром, кондуктометром и др.);
3.2.4	- проводить необходимые расчеты в изученных методах повышения нефтеотдачи пластов с использованием статистической обработки результатов эксперимента.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Цель и задачи курса.					

1.1	Физические основы добычи нефти. Оценка объемов нефти и газа в пласте. Распределение давления и температуры по глубине залежи. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Силы, действующие в нефтяных пластах. Силы, обуславливающие движение нефти, газа и воды. /Пр/	7	1	ПК-1.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
1.3	Напор краевых вод. Упругость пластовых водонапорных систем. Напор газовой шапки. Сила гравитации. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
Раздел 2. Силы, действующие в нефтяных пластах.						
2.1	Силы, обуславливающие движение нефти, газа и воды. Напор краевых вод. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Напор газовой шапки. Сила гравитации. Силы, удерживающие нефть в пласте. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
2.3	Упругость пластовых водонапорных систем. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
Раздел 3. Понятие о нефтеотдаче и режимах разработки нефтяных месторождений.						
3.1	Коэффициент извлечения нефти (нефтеотдача). /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Расширение нефти с растворенным в ней газом. Водонапорный и газонапорный режимы. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
3.3	Гравитационный режим, режим уплотнения пласта и смешанные режимы. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
Раздел 4. Технология разработки нефтяных месторождений.						
4.1	Существующие технологии разработки нефтяных месторождений. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
4.2	Расчеты притока нефти к скважине. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Взаимодействия эксплуатационных скважин. Системы размещения скважин. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
Раздел 5. Методы поддержания пластового давления.						
5.1	Переформирование залежей, разработка которых закончена после заводнения. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	

5.2	Третичные методы повышения нефтеотдачи. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
5.3	Методы увеличения производительности скважин. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
Раздел 6. Свойства нефтяных систем.						
6.1	Свойства системы нефть-порода-вода-ПАВ. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
6.2	Композиции ПАВ для увеличения нефтеотдачи пластов. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
6.3	Композиции для пластов с высокой температурой. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
Раздел 7. Неорганические гелеобразующие системы.						
7.1	Повышение нефтеотдачи пластов с использованием технологий ограничения водопритоков. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
7.2	Условия и механизм формирования асфальтеносмолопарафиновых отложений (АСПО). /Пр/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
7.3	Ингибиторная защита нефтепромыслового оборудования. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
Раздел 8. Повышение нефтеотдачи пластов.						
8.1	Композиции ПАВ для пластов с высокой температурой. Неорганические гелеобразующие системы. /Лек/	7	3		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
8.2	Повышение нефтеотдачи пластов с использованием технологий ограничения водопритоков. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
8.3	Неорганические гелеобразующие системы. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
Раздел 9. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов.						
9.1	Углеводородные растворители АСПО и тепловые промывки скважин. /Лек/	7	3		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
9.2	Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов нефтяных месторождений. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
9.3	Тенденции в развитии методов увеличения нефтеотдачи. /Ср/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	

9.4	/Контр.раб./	7	0		Л1.2	Контрольная работа
9.5	/Зачёт/	7	14		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Круглова С. П.	Химия нефти и газа: учебное пособие	Екатеринбург: Средне-Уральское книжное издательство, 2007	17
Л1.2	Рябов В. Д.	Химия нефти и газа: рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело"	Москва: ИД "Форум", 2014*	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Сафиева Р. З.	Физикохимия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти	М.: Химия, 1998	10

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Баженова О. К., Бурлин Ю. К., Соколов Б. А., Хаин В. Е.	Геология и геохимия нефти и газа: учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Издательство Московского университета, 2004	50

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://www.rusanalytchem.org/;
Э2	http://www.anchem.ru
Э3	http://www.chem.msu.ru
Э4	Онлайн учебник по биохимии – www.xumuk.ru
Э5	Биотехнологический портал Bio-X – http://bio-x.ru
Э6	журналы Американского химического общества (ACS) http://pubs.acs.org/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Пакет прикладных программ «Microsoft Office».

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 «Консультант плюс», «Гарант», «Консультант-регион».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная лаборатория химии оборудована комплектом электропитания ЩЭ в комплекте с УЗО, горячим и холодным водоснабжением, канализацией, деревянными лабораторными столами на металлических ножках и такими же стульями на 16 рабочих мест, доской для написания мелом, четыремя вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, подводкой электроосвещения, электропитания, воды и канализации, столом и стулом для преподавателя, дополнительными столами для хранения сумок, лабораторными шкафами для хранения реактивов, посуды, электронными таблицами элементов и растворимости солей, набором плакатов, средствами пожаротушения и первой помощи, переносным мультимедийным проектором.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Основы промышленного анализа рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 8
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	40	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	9 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	1	16
Лабораторные	16	16	1	16

Итого ауд.	32	32	3	32
Контактная работа	32	32	3	32
Сам. работа	40	40	4	40
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

к.х.н., доцент, Петрова Ю.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Основы промышленного анализа

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.,биол.,наук Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью данного курса является формирование у бакалавра-химика теоретических основ и практических навыков по курсу «Основы промышленного анализа» для:
1.2	- сравнения и критической оценки естественно-научных и теоретических построений, технологических решений, а также для прогноза последствий своей профессиональной деятельности для окружающей природы и человека;
1.3	- формирования знаний уровней организации вещества и химических систем, умений для каждого из уровней идентифицировать исходные структуры, определять их взаимосвязи, принципы организации, условие функционирования, механизмы сохранения и пределы устойчивости;
1.4	- формирования умений моделировать течение технологических процессов и прогнозировать последствия антропогенных воздействий на окружающую среду;
1.5	- понимания того, что химия является основой производительной силы общества и четкой ценностной ориентацией на охрану окружающей среды.
1.6	Задачами курса являются:
1.7	- ознакомить студентов с основными источниками технической документации, характеризующими нормы качества сырья и продукции;
1.8	- выработать у будущего специалиста-химика систему знаний и практических навыков, которые позволяют ориентироваться в существующих методах технического анализа, в том числе нефти и нефтепродуктов, оценивать целесообразность их применения, а также осмысленно использовать результаты для понимания технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Неорганическая химия
2.1.3	Органическая химия
2.1.4	Физическая химия
2.1.5	Коллоидная химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2.1: Владеет основными принципами работы современного научного оборудования	
ПК-2.2: Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции	
ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- цели и задачи промышленного анализа; пути и способы их решения;
3.1.2	- основы методов выделения, разделения и концентрирования веществ;
3.1.3	- теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов промышленного (технического) анализа;
3.1.4	- метрологические характеристики методов промышленного анализа: чувствительность, селективность и правильность, устанавливаемые ГОСТами и ТУ;
3.1.5	- методы промышленного анализа в конкретных технологических схемах и процессах.
3.2	Уметь:

3.2.1	- проводить необходимые расчеты в изученных методах промышленного анализа с использованием статистической обработки результатов анализа;
3.2.2	- отбирать среднюю пробу, составлять схему промышленного анализа, проводить качественный, количественный и полуколичественный анализ вещества;
3.2.3	- обрабатывать полученные результаты промышленного анализа методами математической статистики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в промышленный анализ. Автоматизация промышленного					
1.1	1. Общая характеристика промышленного анализа, цели и задачи. 2. Механизация и автоматизация лабораторий /Лек/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Цифровизация промышленного анализа: технологии Big Data и искусственного интеллекта (инструменты предиктивной аналитики) /Ср/	8	6	ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Объекты и методы промышленного анализа. Особенности промышленного анализа металлов и сплавов					
2.1	1. Объекты промышленного анализа (металлы и сплавы, геологические объекты). 2. Объекты промышленного анализа (продукты химического производства, сточные воды). /Лек/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э5	
2.2	1. Определение общего сахара в продуктах кондитерского производства;2. Определение массовой доли хлорида натрия в сыре; 3. Определение массовой доли жира в хлебе; 4. Определение содержания тяжелых металлов в пищевых продуктах /Лаб/	8	4	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Методы химического анализа и исследования горных пород, используемые в геолого-разведочных работах. /Ср/	8	8	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 3. Общая характеристика экспрессных методов анализа. Тест-системы					
3.1	1. Тест-системы. Классификация. Выбор химических реакций в тест-системах. 2. Химические сенсоры /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э5 Э6	

3.2	Определение нитратов в овощах и фруктах /Лаб/	8	6	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э5 Э6	
3.3	Применение экспресс тест-систем и сенсоров в промышленном анализе и экологическом мониторинге /Ср/	8	4,4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э4 Э5 Э6	
Раздел 4. Методология и области применения тест-систем в промышленном анализе						
4.1	Средства и приемы анализа жидких сред, воздуха и паров с применением тест-систем. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Задачи и примеры экоаналитического контроля в нефтегазодобыче /Ср/	8	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 5. Механизация и автоматизация анализа. Промышленный анализ и контроль производства синтетических каучуков						
5.1	Организационная структура контроля производства на заводах синтетического каучука. Анализ каучуков и производственных вод. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.2	Методы химического контроля на производстве полимеров и пластиков /Ср/	8	6	ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э4 Э5 Э6	
Раздел 6. Промышленный анализ нефти и нефтепродуктов						
6.1	1. Эксплуатационные требования, предъявляемые к нефти и нефтепродуктам. Физические свойства нефтепродуктов. 2. Специальные методы исследования нефтепродуктов. Методы исследования химического состава нефти и нефтепродуктов. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э6	
6.2	1. Определение эффективности ингибиторов солеотложения; 2. Определение размеров частиц мраморной крошки /Лаб/	8	6	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э4 Э5	

6.3	Методы химического анализа и исследования материалов в нефтепромышленной химии /Ср/	8	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э4 Э5 Э6	
6.4	/Контр.раб./	8	1,6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4	Контрольная работа
6.5	/Зачёт/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: в 2 т.	Москва: Академия, 2012	50
Л1.2	Трифорова А. Н., Мельситова И. В.	Аналитическая химия: Лабораторный практикум. Учебное пособие	Минск: Высшая школа, 2013, Электронный ресурс	1
Л1.3	Жебентяев А. И.	Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013, Электронный ресурс	1
Л1.4	Жебентяев А. И., Жерносек А. К., Талуть И. Е.	Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Карпов Ю. А., Савостин А. П.	Методы пробоотбора и пробоподготовки: [учебное пособие]	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010	15
Л2.2	Герещенко А. Г., Пикула Н. П., Толстихина Т. В.	Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012	10

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Рябов В. Д.	Химия нефти и газа: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2019, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Петрова Ю. Ю., Булатова Е. В., Кокорина К. А.	Химический анализ нефтепродуктов: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017	40
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Аналитическая химия в России, http://www.rusanalytchem.org			
Э2	Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология, http://www.anchem.ru			
Э3	Портал фундаментального химического образования России, http://www.chem.msu.ru			
Э4	ACS Publications, http://pubs.acs.org			
Э5	ScienceDirect Elsevier, http://www.sciencedirect.com			
Э6	Химический портал ChemPort.Ru, http://www.chemport.ru			
Э7	Журнал "Заводская лаборатория. Диагностика материалов", http://phase.imet.ac.ru/zavlabor			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Windows;			
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/ ;			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
7.2	Лабораторные работы проводятся в лабораторных помещениях кафедры, оборудованных комплектом электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО, горячим и холодным водоснабжением, канализацией, деревянными лабораторными столами на металлических ножках и такими же стульями на 16 рабочих мест, доской для написания мелом, четырьмя вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, подводкой электроосвещения, электропитания, воды и канализации, вакуумным насосом с системой очистки, столом и стулом для преподавателя, дополнительными столами для хранения сумок, лабораторными шкафами для хранения реактивов, посуды, электронными таблицами элементов и растворимости солей, набором плакатов, средствами пожаротушения и первой помощи, переносным мультимедийным проектором, сушильным шкафом, электронными весами, электронными аналитическими весами, муфельной печью, плитками электрическими с закрытой спиралью, кондуктометрами, газоанализаторами, дистиллятором, аппаратом для получения воды ОСЧ, фотоэлектроколориметрами, портативным рефлектометром-фотоколориметром, рефлектометром, рН-метрами и иономерами, вольтамперометрическим анализатором, поляриметром портативным, магнитными мешалками, спектрофотометрами, ИК-Фурье спектрометром, газовым хроматографом с ПИД, прибором для ТСХ с облучателем хроматографическим, микродозаторами, набором лабораторной посуды.

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	У П	рп
Лекции	16	16	1	16
Практические	32	32	3	32
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

к.б.н., Суковатая И.Е.; к.б.н., Суковатый А.Г.

Рабочая программа дисциплины

Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин О.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов, способных решать вопросы применения информационно-коммуникационных технологий с позиций системного подхода на основных этапах научно-исследовательской деятельности.
1.2	- получение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях в научных исследованиях;
1.3	- овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать научно-исследовательскую деятельность и планировать ее результаты;
1.4	- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ;
1.5	- выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в первую очередь научных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	DataScience в химии
2.1.2	Иностранный язык в профессиональной сфере
2.1.3	Физические методы исследования
2.1.4	Химические основы биологических процессов
2.1.5	Кристаллохимия
2.1.6	Оптика и квантовая физика
2.1.7	Основы метрологии, стандартизации и сертификации
2.1.8	Основы экономической культуры
2.1.9	Планирование и обработка результатов химического эксперимента
2.1.10	Строение вещества
2.1.11	Аналитическая химия
2.1.12	Неорганическая химия
2.1.13	Введение в профессиональную деятельность
2.1.14	Математика и основы статистики для химиков
2.1.15	Цифровая грамотность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Иностранный язык в профессиональной сфере
2.2.2	Математическое моделирование химических процессов
2.2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.4	Химическая технология
2.2.5	Химия нефти
2.2.6	Анализ природных и техногенных объектов
2.2.7	Коллоидная химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1:	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	перспективы развития информационных технологий и информационных систем в предметной области, их взаимосвязь со смежными областями;
3.2	Уметь:
3.2.1	эффективно применять типовые программные пакеты и системы, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ E-SCIENCE					
1.1	Распределенные вычисления (GRIDы) и распределенные базы данных, как основной компонент технологий E-Science в химии /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4	
1.2	Электронные средства для обмена научной информацией /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4	
1.3	Электронные средства для обмена научной информацией /Пр/	7	8	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Электронные средства для обмена научной информацией /Ср/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4	
1.5	Автоматизация экспериментальных исследований /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4	
1.6	Автоматизация экспериментальных исследований /Пр/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.7	Автоматизация экспериментальных исследований /Ср/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4	
	Раздел 2. E-LEARNING, КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ И САМООБУЧЕНИЯ					

2.1	Е-Learning в образовании основные подходы тенденции и перспективы /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4
2.2	Технологии интерактивного взаимодействия между участниками образовательного процесса, организованного с применением Е-Learning /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4
2.3	Технологии интерактивного взаимодействия между участниками образовательного процесса, организованного с применением Е-Learning /Пр/	7	18	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4
2.4	Технологии интерактивного взаимодействия между участниками образовательного процесса, организованного с применением Е-Learning /Ср/	7	8	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4
2.5	Современные информационно-образовательные среды как системы управления образовательным процессом и средства доставки образова-тельного контента /Лек/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4
2.6	/Контр.раб./	7	2	ПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4
2.7	/Зачёт/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Плотникова Н. Г.	Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2017, Электронный ресурс	1
Л1.2	Семичастный И.Л.	Информационно-коммуникационные технологии. Часть 1: учебное пособие	Донецк: Донецкий государственный университет управления, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.3	Брыксина О.Ф., Пономарева Е.А.	Информационно-коммуникационные технологии в образовании: учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018, Электронный ресурс	1
Л1.4	Брыксина О.Ф., Пономарева Е.А.	Информационно-коммуникационные технологии в образовании: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018, Электронный ресурс	1
Л1.5	Шитов В.Н., АВАНГАРД-БУКС О.	Информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Заровнятных С. С., Лойкова А. М.	Научный поиск информации: Практ. пособие	Сургут: Б.и., 2001	1
Л2.2	Рудакова Л. В.	Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ	Москва: Лань", 2015, Электронный ресурс	1
Л2.3	Артемов А. В.	Мониторинг информации в интернете: Учебно-методическое пособие	Орел: Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИБ), 2014, Электронный ресурс	1
Л2.4	Писляков В. В.	Библиометрические индикаторы: Практикум	Москва: Национальный Фонд подготовки кадров (НФПК), 2014, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.5	Плотникова Н.Г.	Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РГО, 2019, Электронный ресурс	1
Л2.6	Плотникова Н.Г.	Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РГО, 2017, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Назарова, Л. В.	Технический перевод (английский язык): перевод научно-технической информации: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020, Электронный ресурс	1
Л3.2	Рябцева Л. Н.	Аналитико-синтетическая переработка информации: Аннотирование и реферирование: практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки 51.03.06 «библиотечно-информационная деятельность», профиль «технология автоматизированных библиотечно-информационных систем», квалификация (степень) выпускника «бакалавр»	Кемерово: КемГИК, 2019, Электронный ресурс	1
Л3.3	Андрюшина Т. В., Болбат О. Б.	Технология создания текстовой информации на слайдах: электронное учебное пособие	Новосибирск: СГУПС, 2019, Электронный ресурс	1
Л3.4	Примак С. С.	Научно-техническая информация и перевод (немецкий язык): учебное пособие	Барнаул: АлтГПУ, 2021, Электронный ресурс	1
Л3.5	Новосельцева М. А.	Статистические методы обработки информации: учебно-методическое пособие	Кемерово: КемГУ, 2020, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система SourceForge (http://sourceforge.net/)
Э2	Генетический банк данных GenBank □ генетический банк данных (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/index.html)
Э3	PubMed Central (http://publicaccess.nih.gov/index.htm)
Э4	BioLit (http://biolit.ucsd.edu)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	------------------------------------------------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Национальная электронная библиотека - нэб.рф;
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) - https://link.springer.com/ ;
6.3.2.3	Гарант-информационно-правовой портал - http://www.garant.ru ;
6.3.2.4	КонсультантПлюс - надежная правовая поддержка - http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Химическая технология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx
04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамены 8 зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	128	
самостоятельная работа	52	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя	17 2/6	9 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16			16	16
Практические	32	32	16	16	48	48
Итого ауд.	80	80	48	48	128	128
Контактная работа	80	80	48	48	128	128

Сам. работа	28	28	24	24	52	52
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	10	108	216	216

Программу составил(и):

канд.пед. наук, Ст преп, Торосян Вера Федоровна

Рабочая программа дисциплины

Химическая технология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.,биол.,наук Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Систематизировать общие закономерности химико-технологических процессов и применять основные законы химии в комплексной производственно-технологической деятельности. На основе расчетов основных характеристик химического процесса выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать его технологическую эффективность. Обобщать фундаментальные знания основных законов и методов проведения физико-химических исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований. Самостоятельно анализировать химические процессы, проводить теоретические и экспериментальные исследования.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия окружающей среды
2.1.2	Органическая химия
2.1.3	Неорганическая химия
2.1.4	Аналитическая химия
2.1.5	Химия окружающей среды
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физическая химия
2.2.2	Основы промышленного анализа
2.2.3	Коллоидная химия
2.2.4	Физическая химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке
ОПК-3.1: Применяет расчетно-теоретические модели для изучения свойств веществ и процессов с их участием
ОПК-1.2: Анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные научно-технические проблемы при разработке и осуществлении химико-технологических процессов;
3.1.2	Перспективы развития современной техники и технологии;
3.1.3	Взаимосвязь экологических проблем с техническими и экономическими проблемами конкретного производства;
3.1.4	Основные положения химии, являющиеся базовыми для понимания производственных процессов, протекающих в газовых, жидких и твердых средах.
3.2	Уметь:
3.2.1	Проектировать малоотходные и ресурсосберегающие технологические процессы, рационально их

3.2.2	Выбирать основное оборудование;
3.2.3	Использовать методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Основные понятия химической технологии.					
1.1	Предмет, значение химической технологии для народного хозяйства /Лек/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
1.2	Критерии оценки эффективности производства /Ср/	7	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
	Раздел 2. Процессы и аппараты химической технологии					
2.1	Гидромеханические процессы. Гидростатика. Основное уравнение гидростатики и его практическое использование. /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.2	Основное уравнение переноса субстанции. Характеристика молекулярного и конвективного переноса. Законы, описывающие молекулярный перенос массы, энергии и импульса, причины их сходства. Уравнение неразрывности с использованием субстанциональной производной, его физический смысл. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Определение константы адсорбционного равновесия в процессе адсорбции уксусной кислоты активированным углем. /Лаб/	7	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.4	Физические свойства жидкостей. Классификация жидкостей по реологическим свойствам. Закон Ньютона. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера. /Лек/	7	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

2.5	Вывод дифференциального уравнения равновесия Эйлера. Вывод выражение закона Паскаля при условии равновесия в сообщающихся сосудах для следующих условий: а) оба сосуда открыты и заполнены однородной жидкостью с плотностью; б) оба сосуда открыты и заполнены разными жидкостями. /Пр/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
2.6	Определение константы адсорбционного равновесия при температуре в процессе адсорбции уксусной кислоты активированным углем. /Лаб/	7	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
2.7	Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера. /Лек/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
Раздел 3. Гидромеханические процессы. Гидродинамика						
3.1	Основные характеристики движения жидкостей. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Характеристики стационарных и нестационарных потоков. Вывод уравнения неразрывности потока. Уравнение переноса количества движения Навье - Стокса. /Лек/	7	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.2	Решение задач на определение основных характеристик движения жидкостей. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Уравнение переноса количества движения Навье - Стокса. /Пр/	8	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.3	Защита лабораторных работ. Решение задач по теме: Адсорбционные процессы. /Лаб/	7	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
3.4	Уравнение переноса количества движения Навье - Стокса. /Ср/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
3.5	Движение идеальных жидкостей. Уравнения движения Эйлера. Уравнение Бернулли и его практическое применение. Определение потерянного напора. Основы теории подобия. Подобное преобразование дифференциальных уравнений движения. Критерии гидродинамического подобия. /Лек/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	

3.6	Движение идеальных жидкостей. Вывод и применение уравнения движения Эйлера. Вывод и решение задач на применение уравнения Бернулли. /Пр/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
3.7	Изучение процесса адсорбции метилового оранжевого активированным углем. /Лаб/	7	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
3.8	Подобное преобразование дифференциальных уравнений движения. Критерии гидродинамического подобия. /Ср/	7	0	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
Раздел 4. Тепловые процессы в химической технологии						
4.1	Виды передачи тепла. Тепловые балансы. Основное уравнение теплопередачи. Молекулярный перенос тепла. Передача тепла теплопроводностью через плоскую стенку. /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.2	Решение задач на различные виды и способы теплопередачи. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.3	Изучение процесса десорбции метилового оранжевого. /Лаб/	7	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
4.4	Передача тепла теплопроводностью через цилиндрическую стенку. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.5	Закон Фурье. Термическое сопротивление. Передача тепла конвекцией. Уравнение охлаждения Ньютона-Рихмана (закон теплоотдачи). /Лек/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
4.6	Решение задач на применение закона Фурье -Кирхгофа. Решение задач на охлаждение по уравнению Ньютона-Рихмана. /Пр/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	

4.7	Защита лабораторных работ. Решение задач пр процессам десорбции. /Лаб/	7	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
4.8	Уравнение конвективного теплообмена Фурье-Кирхгофа /Ср/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
4.9	Тепловое подобие. Критерий Нуссельта. Смешанный механизм переноса тепла. Сложение термических сопротивлений. Пути интенсификации процессов теплообмена. Теплообменные аппараты. /Лек/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
4.10	Контрольная работа по темам: 1.Гидромеханические процессы. Гидродинамика 2. Тепловые процессы в химической технологии. /Пр/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
4.11	Коллоквиум по теме: «Тепловые процессы в химической технологии». /Лаб/	7	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
4.12	Тепловые процессы в химической технологии. /Ср/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
Раздел 5. Массообменные процессы						
5.1	Основные принципы массообменных процессов. Характеристика процессов массопередачи. Фазовые равновесия. Материальный баланс процессов массопередачи. /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
5.2	Расчет теплового подобия по Критерию Нуссельта. Характеристика смешанного механизма переноса тепла. Характеристика теплообменных аппаратов. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
5.3	Деасфальтизация нефтяных остатков низкокипящими растворителями. /Лаб/	7	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

5.4	Сложение термических сопротивлений. /Ср/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
5.5	Построение рабочей линии массопередачи. Расчет средней движущей силы массопередачи. Молекулярный и конвективный механизм переноса массы. /Лек/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
5.6	Решение задач на построение рабочей линии массопередачи. Решение задач на расчет средней движущей силы массопередачи. /Пр/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
5.7	Анализ качества нефтепродуктов (бензина). /Лаб/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
5.8	Молекулярный и конвективный механизм переноса массы. /Ср/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
5.9	Зависимость между коэффициентами массопередачи и массоотдачи. Модель Льюиса и Уитмена. Оценка коэффициента массопередачи. Подobie массообменных процессов. /Лек/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
5.10	Контрольная работа по теме: Массообменные процессы. /Пр/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
5.11	Нефтехимическое сырье. Определение основных свойств и состава нефти. /Лаб/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
5.12	Модель Льюиса и Уитмена. Оценка коэффициента массопередачи. Подobie массообменных процессов. /Ср/	7	3	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
Раздел 6. Абсорбция						

6.1	Физические основы процесса абсорбции. Построение равновесной линии абсорбции. Материальный баланс абсорбции и построение рабочей линии. /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
6.2	Решение задач на построение равновесной линии абсорбции. Решение задач на расчет материального баланса абсорбции и построение рабочей линии. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
6.3	Пиролиз нефтепродуктов. /Лаб/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
6.4	Материальный баланс абсорбции и построение рабочей линии. /Ср/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
6.5	Основные уравнения расчета абсорбционных аппаратов. Классификация абсорберов. /Лек/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
6.6	Расчет абсорбера. /Пр/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
6.7	Коллоквиум по теме «Массообменные процессы». /Лаб/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
6.8	Самостоятельная работа. Способы промышленной организации абсорбционных аппаратов. /Ср/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
Раздел 7. Ректификация						
7.1	Физико-химические основы разделения жидких смесей. Ректификация. Непрерывная ректификация бинарных смесей. /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
7.2	Решение задач и упражнений по теме «Ректификация. Непрерывная ректификация бинарных смесей.» /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

7.3	Устройство ректификационных колонн. Основные характеристики. Материальный баланс ректификационной колонны. Уравнения расчета ректификационных процессов. Построение рабочих линий для укрепляющей и исчерпывающей частей ректификационной колонны. /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
7.4	Решение задач на составление материального баланса ректификационной колонны. Расчет теоретического и практического числа тарелок. /Пр/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
7.5	Определение теоретического и практического числа тарелок. /Ср/	7	3	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
7.6	Периодическая и непрерывная ректификация. Ректификация многокомпонентной смеси. /Лек/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
7.7	Выполнение заданий по анализу работы ректификационной колонны и её расчетам. /Пр/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
7.8	Самостоятельная работа Методы анализа работы ректификационной колонны и её расчет. /Ср/	7	3	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
7.9	Контрольная работа по темам: Абсорбция. Ректификация. /Пр/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
7.10	Самостоятельная работа. Абсорбция. Ректификация. /Ср/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
7.11	Зачёт /Зачёт/	7	0	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
	Раздел 8. Введение в Химическую технологию					
8.1	Предмет, значение химической технологии для народного хозяйства. Основные понятия химической технологии. /Лек/	8	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
8.2	Самостоятельная работа Критерии оценки эффективности производства. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

Раздел 9.						
9.1	Классификация химико-технологических процессов. Общие закономерности химических процессов. /Лек/	8	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
9.2	Гомогенные процессы: химическое равновесие и кинетика процессов. Гетерогенные процессы: равновесие и кинетика; использование законов химической кинетики при выборе технологического режима. /Лек/	8	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
9.3	Решение заданий по классификации химико-технологических процессов и их общих закономерностях. /Пр/	8	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
9.4	Промышленный катализ. /Лек/	8	7	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
9.5	Решение заданий по кинетике и химическому равновесию гомогенных и гетерогенных процессов. Использованием законов кинетики при выборе технологического режима. /Пр/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
9.6	Использование законов химической кинетики при выборе технологического режима. /Ср/	8	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
Раздел 10. Химические реакторы						
10.1	Химические реакторы: основные математические модели процессов в химических реакторах. /Лек/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
10.2	Классификация химических реакторов и режимов их работы (изотермические и неизотермические процессы в химических реакторах. /Лек/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
10.3	Изотермические и неизотермические процессы в химических реакторах. /Ср/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
10.4	Промышленные химические реакторы. /Лек/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
10.5	Решение заданий по теме Изотермические процессы в химических реакторах Их классификация. /Пр/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	

10.6	Классификация неизотермических процессов. /Ср/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
10.7	Решение заданий по теме Неизотермические процессы в химических реакторах Их классификация. /Пр/	8	0,5	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
	Раздел 11. Химическое производство. Химико- технологическая схема.				
11.1	Химическое производство. Основы разработки химических производств. Иерархическая структура химических производств. /Лек/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
11.2	Контрольная работа по теме: «Химические реакторы». /Пр/	8	0,5	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
11.3	Химическое производство. /Ср/	8	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
11.4	Химико-технологические системы (ХТС): структура и описание ХТС; сырьевая и энергетическая подсистемы ХТС: классификация сырья, методы обогащения, вода и воздух в химической промышленности, энергия в химической промышленности. /Лек/	8	3	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
11.5	Решение заданий по разработке химического производства. /Пр/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
11.6	Решение заданий по определению структуры и описания ХТС; сырьевой и энергетической подсистем ХТС. /Пр/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
11.7	Химико-технологическая схема. /Ср/	8	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
	Раздел 12. Модели ХТС; типы технологических связей; анализ, синтез и оптимизация ХТС. Технологические принципы создания ХТС.				
12.1	Модели ХТС; типы технологических связей; анализ, синтез и оптимизация ХТС. Технологические принципы создания ХТС. /Лек/	8	3	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
12.2	Решение заданий по моделированию ХТС, анализу, синтезу и оптимизации ХТС. /Пр/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1

12.3	Рациональное и комплексное использование сырьевых ресурсов. Принципы обогащения сырья. /Лек/	8	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
12.4	Решение заданий по рациональному и комплексному использованию сырьевых ресурсов. /Пр/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
12.5	Принципы обогащения сырья. /Ср/	8	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
12.6	Вода и воздух. Основные направления повышения эффективности использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. Основы энерготехнологии, ее значение и сущность. /Лек/	8	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
12.7	Решение заданий по основным направлениям повышения эффективности использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. /Пр/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
12.8	Основы энерготехнологии, ее значение и сущность. /Ср/	8	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
	Раздел 13. Технология химических производств. Примеры				
13.1	Основные виды технологий химических производств. /Лек/	8	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
13.2	Выполнение упражнений и расчетов по составлению технологий химических производств. /Пр/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
13.3	Анализ основных видов технологий химических производств. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
13.4	Контрольная работа по теме: Химическое производство. Химико-технологическая схема. /Пр/	8	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
13.5	/Контр.раб./	8	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1
13.6	/Экзамен/	8	36	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
Представлены отдельным документом
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования
Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Касаткин А. Г.	Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов	М.: Альянс, 2008	15
Л1.2	Закгейм А.Ю.	Общая химическая технология	Moscow: Логос, 2012, Электронный ресурс	1
Л1.3	Брянкин К.В., Леонтьева А.И., Орехов В.С.	Общая химическая технология. Часть 2: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, Электронный ресурс	1
Л1.4	Закгейм А.Ю.	Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие	Москва: Логос, 2014, Электронный ресурс	1
Л1.5	Фролов В.Ф.	Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии»: учебное пособие	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2017, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Павлов К. Ф., Романков П. Г., Носков А. А.	Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учебное пособие для вузов	М.: Альянс, 2007	10
Л2.2	Чиркунов Э. В., Харлампида Х. Э., Кузнецова И. М., Иванов В. Г., Харлампида Х. Э.	Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов: учебник	Москва: Лань", 2013, Электронный ресурс	1
Л2.3	Ахметов Т. Г.	Химическая технология неорганических веществ. Книга 2	Москва: Лань, 2017, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Чернов Е. Б., Цейтлин В. А.	Теплопередача: методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2011	85

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.2	Чернов Е. Б., Виссер Е. Е.	Массопередача в химической технологии: методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2013	82

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Химическая электронная сеть, http://www.chem.msu.ru			
Э2	Scopus, http://www.scopus.com/			
Э3	Массообменные процессы химической технологии: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/67361.html			
Э4	Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987044971.html			
Э5	Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» https://www.iprbookshop.ru/97816.htm			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows			
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.			
7.2	Лабораторные занятия проходят в лабораторных помещениях кафедры, оборудованных в соответствии с требованиями нормативных документов для учебных химических лабораторий, а также необходимым оборудованием, реактивами и материалами для выполнения лабораторных работ (в т.ч. кондуктометрами, рН-метрами и иономерами, вольтамперометрическим анализатором, магнитными мешалками, лабораторной посудой и т.д.)			

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Химия нефти

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой
Учебный план

Хими
b040301-Инфохим-24-1.plx

04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 96
самостоятельная работа 48
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)			
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	64	64	64	64
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	18	180

Программу составил(и):

доктор техн. наук, Профессор, Нехорошев Виктор Петрович;

Рабочая программа дисциплины

Химия нефти

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол..наук, доцент

Сутормин олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью данного курса является формирование у будущего специалиста - химика теоретических основ и практических навыков по курсу «Химия нефти» для:
1.2	- сравнения и критической оценки естественно - научных и теоретических построений, технологических решений, а также для прогноза последствий своей профессиональной деятельности для окружающей природы и человека;
1.3	- формирования знаний уровней организации вещества и химических систем, умений для каждого из уровней идентифицировать исходные структуры, определять их взаимосвязи, принципы организации, условие функционирования, механизмы сохранения и пределы устойчивости;
1.4	- формирования умений моделировать течение технологических процессов и прогнозировать последствия антропогенных взаимодействий на окружающую среду;
1.5	- понимания того, что химия является основой производительной силы общества с четкой ценностной ориентацией на охрану окружающей среды.
1.6	Задачами курса являются:
1.7	- ознакомить студентов с основными источниками технической документации, характеризующими нормы качества сырья и продукции;
1.8	- выработать у будущего специалиста - химика систему знаний и практических навыков, которые позволяют ориентироваться в существующих методах технического анализа, в том числе газа, нефти и нефтепродуктов, оценивать целесообразность их применения, а также осмысленно использовать результаты для понимания технологических процессов; - формирование у студентов представлений об основах химии нефти, а также существующих технологиях переработки нефти и газа;
1.9	- ознакомление студентов с теориями происхождения нефти, с условиями залегания нефти и газа в земной коре;
1.10	- демонстрация связи между составом нефти (газа) и использующимися технологиями их первичной переработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Органическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Коллоидная химия
2.2.2	Коллоидная химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.3: Выбирает и использует методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности
ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа
ПК-2.2: Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные закономерности современной теории происхождения нефти, технологии подготовки нефти и газа к первичной переработке, методы разработки месторождений, состав нефти и газа, их транспортировку, технологию производства и свойства основных нефтепродуктов;
3.1.2	- теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа (гравиметрического, титриметрических, электрохимических, спектроскопических); их специфические особенности, возможности и ограничения; взаимосвязь различных методов анализа;

3.1.3	- основы методов химического анализа, применяемых в аналитическом контроле;
3.1.4	- основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа.
3.2	Уметь:
3.2.1	самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии;
3.2.2	- использовать навыки экспериментаторской, исследовательской и аналитической работы;
3.2.3	- пользоваться аппаратурой и приборами (рН-метром, иономером, аналитическими весами, фотоэлектроколориметром, спектрофотометром, поляриметром, кондуктометром и др.);
3.2.4	- проводить необходимые расчеты в изученных методах анализа с использованием статистической обработки результатов анализа;
3.2.5	- пользоваться мерной посудой, готовить и стандартизовать растворы аналитических реагентов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о природных углеводородных системах.					
1.1	Общие сведения о природных углеводородных системах. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3 Э4	
1.2	Лабораторные работы 1-4 /Лаб/	7	10		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э4	
1.3	Элементарные геолого-геохимические сведения об условиях залегания нефти и газа в недрах. Состав и свойства пород осадочной толщи. Понятие о возрасте пород и углеводородных систем. Основные закономерности, размещения нефтяных и газовых залежей. /Ср/	7	3	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Свойства нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтей.					
2.1	Углеводороды нефти и продуктов её переработки. /Лек/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э4	
2.2	Лабораторные работы 5 - 11 /Лаб/	7	10	ПК-2.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
2.3	Способы выражения состава нефтей и нефтяных фракций. Общие представления о химическом составе и свойствах нефтей. Важнейшие типы углеводородных и неуглеводородных компонентов нефти. Распространенные способы химической, геохимической и технологической квалификации	7	3	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
	Раздел 3. Гетероатомные соединения и минеральные компоненты нефти.					

3.1	Основные типы сернистых соединений нефти (элементарная сера, сероводород, тиолы, сульфиды, дисульфиды, тиофены и т.д.), их строение и физико-химические свойства. Групповой состав сернистых компонентов нефтей различных химических типов. Практическое значение сернистых компонентов нефтей. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4 Э5	
3.2	Лабораторные работы 12 - 14 /Лаб/	7	10	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
3.3	Азотистые соединения нефтей, их строение и свойства. Азотистые основания из сырых нефтей и продуктов нефтепереработки (пиридины, хинолины, амины и др.). /Ср/	7	3	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3 Э4	
Раздел 4. Термические превращения углеводородов.						
4.1	Термические превращения углеводородов нефти. Пиролиз. Особенности термических реакций в газовой и жидкой фазах. Образование нефтяного кокса. Промышленные процессы термической переработки нефти и нефтяных фракций. /Лек/	7	6	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э4	
4.2	Кислородсодержащие компоненты нефти. Нефтяные (алифатические и нафтеновые) кислоты, их состав, строение и свойства. Нефтяные фенолы. /Ср/	7	7	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
4.3	Лабораторная работа 15 /Лаб/	7	10	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4 Э5	
Раздел 5. Химизм и механизм каталитических превращений.						
5.1	Термокаталитические превращения углеводородов нефти и газа. Каталитический крекинг и риформинг. Синтез высокооктановых компонентов топлив. /Лек/	7	4	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
5.2	Лабораторная работа 16 /Лаб/	7	12	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3 Э4	
5.3	Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке. Гидроочистка. Гидрокрекинг. Очистка нефтепродуктов. Химические, адсорбционные и каталитические методы очистки. /Ср/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4 Э5	
Раздел 6. Происхождение нефти. Превращение нефтей в природе.						
6.1	Термокаталитические превращения углеводородов нефти и газа. Каталитический крекинг и риформинг. Синтез высокооктановых компонентов топлив. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э4	

6.2	Лабораторная работа 18. /Лаб/	7	12	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3 Э4	
6.3	Современные представления о генезисе нефти. Основные положения гипотез об абиогенном синтезе углеводородов в природе и биогенной теории происхождения нефти. /Ср/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4 Э5	
6.4	/Контр.раб./	7	16		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э2 Э4	Тестирование
6.5	/Экзамен/	7	36	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Круглова С. П.	Химия нефти и газа: учебное пособие	Екатеринбург: Средне-Уральское книжное издательство, 2007	17
Л1.2	Рябов В. Д.	Химия нефти и газа: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Сафиева Р. З.	Физикохимия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти	М.: Химия, 1998	10
Л2.2	Баженова О. Г., Бурлин Ю. К., Соколов Б. А., Хаин В. Е.	Геология и геохимия нефти и газа: рекомендовано УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению 020700 "Геология" и специальности 020305 "Геология и геохимия горючих ископаемых"	Москва: Издательство Московского университета, 2012	2

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Нехорошева А.В.	Химия и безопасность жизнедеятельности человека [Текст] : учебное пособие / А. В. Нехорошева, В. П. Нехорошев	Нижневартовск : Издательство Ниж- невартовского го- сударственного уни- верситета, 2007	72

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.2	Нехорошев В. П., Слепченко Г. Б., Нехорошев С. В., Нехорошева А. В.	Аналитический контроль материалов, веществ и изделий в криминалистике: коллективная монография	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017	6
Л3.3	Нехорошев В. П., Петрова Ю. Ю., Нехорошев С. В., Журавлева Л. А., Новиков А. А.	Химия нефти: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	научная электронная библиотека http://elibrary.ru/
Э2	электронная библиотека диссертаций РГБ http://diss.rsl.ru/
Э3	каталог химических ресурсов http://www.chemport.ru/?cid=14
Э4	http://students.chemport.ru/materials/xobp/xobp_answers.pdf
Э5	библиотека сайта www.molbiol.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, oogle chrome);
6.3.1.2	Программы для демонстрации и создания презентаций (например, Microsoft PowerPoint).

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Дисциплина «Химия нефти» обеспечена, в соответствии с требованиями, учебно-методическим комплексом, включающим в себя презентационные лекции с подробным и наглядным демонстрационным материалом, включающим в т.ч. мультимедийный контент – стереохимические модели сложных соединений, анимации химических процессов. Для организации самостоятельной работы имеются наборы индивидуальных заданий и средства тестирования знаний обучающихся.
7.2	
7.3	В распоряжении кафедры химии имеются компьютерный класс, мультимедийный проектор, презентации по всем разделам и темам Химии нефти, молекулярные модели, наглядные пособия.
7.4	Обучение по дисциплине осуществляется на базе:
7.5	- лекционная аудитория, приспособленная для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации;
7.6	- компьютерный класс.
7.7	- оборудованное учебное лабораторное помещение.

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Иностранных языков

Учебный план

b040301-Инфохим-24-1.plx

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Часов по учебному плану	288
в том числе:	Виды контроля в семестрах:
аудиторные занятия	зачеты 1, 2, 3 зачеты с оценкой 4
самостоятельная работа	128
	144

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 4/6		17 2/6		17 2/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32	32	32	32	32	128	128
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32	32	32	32	32	128	128
Контактная работа	36	36	36	36	36	36	36	36	144	144
Сам. работа	36	36	36	36	36	36	36	36	144	144
Итого	72	72	72	72	72	72	72	72	288	288

УП: b040301-Инфохим-24-1.plx

Программу составил(и):

PhD, Доцент, Шужурова Инна Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

Иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Иностранных языков

Зав. кафедрой д.филол.н., доцент Сергиенко Н.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование у студентов способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Изучение иностранного языка призвано обеспечить: -повышение уровня учебной автономии;
1.2	-развитие когнитивных и исследовательских умений;
1.3	-развитие информационной культуры; -расширение кругозора и повышение общей культуры студентов; -воспитание толерантности и уважения духовным ценностям разных стран и народов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Школьный курс "Иностранный язык".
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Иностранный язык в профессиональной сфере

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4.2: Представляет результаты академической деятельности в устной и письменной формах при деловом общении на государственном языке РФ и иностранном языке

Знать:

Уровень 1 +

УК-4.3: Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный язык с целью деловой коммуникации

Знать:

Уровень 1 +

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы ведения деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке в академической деятельности;
3.1.2	- лексико-грамматический строй иностранного языка;
3.1.3	- основы перевода с иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный язык (в том числе официальных текстов) с целью деловой коммуникации.
3.2	Уметь:
3.2.1	- осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке;
3.2.2	- выполнять перевод с иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный язык (в том числе официальных текстов) с целью деловой коммуникации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Высшее образование. Академическая деятельность в устной и письменной формах при деловом общении.					
1.1	Я – студент/ About myself. Грамматика: Типы предложений /Пр/	1	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Я – студент/ About myself. Грамматика: Типы предложений /Ср/	1	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э2	

1.3	Университет. Студенческая жизнь/ University. Student's life. Грамматика: Настоящие времена (to be, Present Simple, Present Continuous, Present Perfect) /Пр/	1	8	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
1.4	Университет. Студенческая жизнь/ University. Student's life. Грамматика: Настоящие времена (to be, Present Simple, Present Continuous, Present Perfect) /Ср/	1	9	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
1.5	Моя родина/ My Homeland. Грамматика: Прошедшие времена (Past Simple, Past Continuous) /Пр/	1	8	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
1.6	Моя родина/ My Homeland. Грамматика: Прошедшие времена (Past Simple, Past Continuous) /Ср/	1	10	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
1.7	Образование в России и за рубежом / Education in Russia and abroad. Грамматика: Формы выражения будущего времени (Future Simple, to be going to) /Пр/	1	8	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
1.8	Образование в России и за рубежом / Education in Russia and abroad.Грамматика: Формы выражения будущего времени (Future Simple, to be going to) /Ср/	1	9	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э2	
1.9	/Контр.раб./	1	0	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1Л3.1	
1.10	/Зачёт/	1	0	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1Л3.1	
	Раздел 2. Академическая мобильность. Изучение культуры англоязычных стран для решения задач деловой коммуникации.					
2.1	Страны изучаемого языка/ English speaking countries. Грамматика: Имя существительное. Артикль. /Пр/	2	8	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Страны изучаемого языка/ English speaking countries. Грамматика: Имя существительное. Артикль. /Ср/	2	9	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э2	
2.3	Английский язык для академической мобильности/ English for academic mobility. Грамматика: Местоимение /Пр/	2	8	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
2.4	Английский язык для академической мобильности/ English for academic mobility. Грамматика: Местоимение /Ср/	2	10	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
2.5	Современный образ жизни/ Modern lifestyle. Грамматика: Прилагательное. Наречие. /Пр/	2	8	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
2.6	Современный образ жизни/ Modern lifestyle. Грамматика: Прилагательное. Наречие. /Ср/	2	9	УК-4.2 УК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	

2.7	Здоровый образ жизни/ Healthy lifestyle. Грамматика: Страдательный залог /Пр/	2	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
2.8	Здоровый образ жизни/ Healthy lifestyle. Грамматика: Страдательный залог /Ср/	2	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Э2	
2.9	/Контр.раб./	2	0	УК-4.2 УК-4.3	Л3.1	
2.10	/Зачёт/	2	0	УК-4.2 УК-4.3	Л3.1	
	Раздел 3. Новейшие научные исследования и достижения. Перевод официально-деловых текстов.					
3.1	Проблемы окружающей среды/ Environmental issues. Грамматика: Модальные глаголы /Пр/	3	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2	
3.2	Проблемы окружающей среды/ Environmental issues. Грамматика: Модальные глаголы /Ср/	3	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Современные технологии и изобретения/ Technology and Inventions. Грамматика: Числительное /Пр/	3	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.4	Современные технологии и изобретения/ Technology and Inventions. Грамматика: Числительное /Ср/	3	10	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э2	
3.5	Выдающиеся ученые/ Outstanding personalities. Грамматика: Сослагательное наклонение /Пр/	3	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.6	Выдающиеся ученые/ Outstanding personalities. Грамматика: Сослагательное наклонение /Ср/	3	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э2	
3.7	Будущее науки/ Science and its future. Грамматика: Согласование времён. Косвенная речь /Пр/	3	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.8	Будущее науки/ Science and its future. Грамматика: Согласование времён. Косвенная речь /Ср/	3	10	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э2	
3.9	/Контр.раб./	3	0	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л3.1	
3.10	/Зачёт/	3	0	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л3.1	
	Раздел 4. Основные сферы деятельности в профессиональной области. Перевод официальных текстов с целью деловой коммуникации.					
4.1	Выбор профессии/ Career choice. Грамматика: Неличные формы глагола. Инфинитив /Пр/	4	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	

4.2	Выбор профессии/ Career choice. Грамматика: Неличные формы глагола. Инфинитив /Ср/	4	9	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Современные исследования/ Studies and Research. Грамматика: Неличные формы глагола: Герундий /Пр/	4	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
4.4	Современные исследования/ Studies and Research. Грамматика: Неличные формы глагола: Герундий /Ср/	4	9	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э2	
4.5	Моя учебная и научная деятельность/ My Academic Activity. Грамматика: Неличные формы глагола: Причастие /Пр/	4	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
4.6	Моя учебная и научная деятельность/ My Academic Activity. Грамматика: Неличные формы глагола: Причастие /Ср/	4	9	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
4.7	Повторение/ Revision. Грамматика: Повторение /Пр/	4	8	УК-4.2 УК-4.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
4.8	Повторение/ Revision. Грамматика: Повторение /Ср/	4	9	УК-4.2 УК-4.3	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
4.9	/Контр.раб./	4	0	УК-4.2 УК-4.3	Л3.1	
4.10	/ЗачётСОц/	4	0	УК-4.2 УК-4.3	Л3.1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	А. Ю. Ситникова и др.	Английский язык для бакалавров [Электронный ресурс] = General English for Bachelor Students: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/6321	1
Л1.2	Т. С. Царская и др.	Английский язык для бакалавров [Электронный ресурс] = General English for Bachelor Students. Ч.2.: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/6651	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Аитов В. Ф., Аитова В. М., Кади С. В.	Английский язык (A1—B1+): учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, https://urait.ru/bcode/538485	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Куряева Р. И.	Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, https://urait.ru/bcode/512736	1
Л2.2	Маловецкая А. С., Сергиенко Н. А., Пичуева А. В.	Surgut at a Glance: учебно-методическое пособие	Сургут, 2015, https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/1707_Surgut at a Glance	2
Л2.3	Куряева Р.И.	Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов	Юрайт, 2023, https://urait.ru/bcode/513178	1
Л2.4	Куряева Р.И.	Английский язык. Видо-временные формы глагола в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов	Москва : Юрайт361 с, 2023, URL: https://urait.ru/bcode/5131815	1
Л2.5	Федотова И.В., Джумаева А.А., Костюнина М.В.	Базовый курс английского языка для бакалавров. Говорение и письмо: учебное пособие	Сургут : Издательский центр СурГУ, 2022, URL: https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/6831 .	1
Л2.6	Осипова Н. Н.	Student s Life = Student' s Life.: учебное пособие по английскому языку	Нижевартовский государственный университет, 2020, https://e.lanbook.com/book/208121	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Сергиенко Н. А., Грамма Д. В., Кузнецова С. В., Кушнырь Л. А., Чеснокова Н. Е.	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации. Профессиональный иностранный язык. Профессиональный английский язык. Иностранный язык для специальных целей: методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы студентов	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, https://elib.surgu.ru/local/umr/523	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Словари и энциклопедии на Академик http://dic.academic.ru/			
Э2	Обучающий курс Иностранный язык https://moodle.surgu.ru/course/view.php?id=1393			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office. Операционная система Windows.			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.			

