

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 11:48:11  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«Сургутский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе  
  
Е.В. Коновалова

« 17 »  2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В ОБЛАСТИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК»**

Направление подготовки:  
**09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность программы:  
**Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Отрасль науки:  
**Физико-математические науки**

Квалификация:  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения:  
**Очная**

Сургут, 2021 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

1) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. №875;

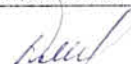
2) Приказа Министерства образования и науки РФ от 30 апреля 2015 г. №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

3) Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. №247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня».

Автор программы: д-р физ.-мат.наук, профессор А.В. Ельников



Согласование рабочей программы:

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Отдел комплектования и научной обработки документов	26.03.2021	Дмитриева И.И. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики « 25 » 03 2021 года, протокол № 9 .

Заведующий выпускающей кафедрой,  
канд.физ.-мат.наук, доцент



А.В. Гореликов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета политехнического института « 30 » 03 2021 года, протокол № 02/21 .

Председатель УМС,  
ст.преподаватель



Е.Н. Паук

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Научные исследования в области физико-математических наук» является формирование общепрофессиональных компетенций аспирантов по организации и проведению научных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ в соответствии с требованиями ФГОС, подготовка аспирантов к кандидатскому экзамену по научным специальностям в рамках направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар «Научные исследования в области физико-математических наук» является обязательной дисциплиной, относится к базовой части, преподаётся в первом году обучения, в 1-ом семестре. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные аспирантом в процессе освоения образовательных программ высшего образования в высшей школе при изучении специальных дисциплин по программам магистратуры, связанных с профессиональной деятельностью.

Требования к предварительной подготовке аспиранта: для успешного освоения дисциплин аспирант должен иметь глубокие фундаментальные знания и умения в области физико-математических наук.

Изучение дисциплины происходит на основе и в единстве с дисциплинами:

- при изучении дисциплин базовой части «История и философия науки», «Иностранный язык»,
- при изучении обязательной дисциплины вариативной части «Методология диссертационного исследования и подготовки научных публикаций»,
- при проведении научных исследований и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Знания, навыки и умения, приобретенные аспирантами в результате обучения по данной дисциплине, имеют широкое и непосредственно прикладное значение для всех последующих этапов научной работы и профессиональной деятельности по направлению научной специальности: при изучении дисциплин учебного и научно-исследовательского плана, выполнении самостоятельных научных исследований, подготовке научных статей и докладов, научно-квалификационной работы по научной специальности аспиранта.

Последующими к изучению дисциплины модуля являются знания, умения и навыки, используемые аспирантами в процессе:

- изучения обязательной дисциплины вариативной части «Педагогика и психология высшей школы»,
- изучения модуля дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»;
- научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук;
- прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика);
- прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика);
- подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена, представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Компетенции, вырабатываемые данной дисциплиной, необходимы для успешного обучения в аспирантуре, для последующей профессиональной деятельности при решении прикладных и научно-исследовательских задач в области физико-математических наук.

Компетенции, приобретенные аспирантом в результате изучения дисциплины, находят свое развитие, дополняются набором профессиональных компетенций в дисциплинах вариативной части ОПОП ВО по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленным на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы:

общепрофессиональные

ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности		
<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки (опыт деятельности)</b>
- методологии и методов теоретических и экспериментальных исследований - этапов научного исследования - современных методов научных исследований в области математики и механики; - уровни и степени доказательности	- сформулировать цель и определить задачи исследования - адаптировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных исследований по направленности ОПОП при преподавании дисциплин в вузе; - построить дизайн исследования - составить план экспериментальных исследований;	- в методологии теоретических и экспериментальных исследований, адаптировать и обобщать их результаты по направленности ОПОП при преподавании дисциплин в вузе - методами математических исследований - методики и методами статистической обработки данных
ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий		
<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки (опыт деятельности)</b>
содержания основных документов федерального государственного образовательного стандарта высшего образования; содержания профессионального образования и определяющие его факторы; принципов разработки и анализа учебного плана, рабочей программы и другой учебно-программной документации.	анализировать существующую нормативную и учебно-программную документацию, обосновывать внесение изменений в эту документацию, а также обновлять ее и при необходимости разрабатывать; отбирать необходимый дидактический материал и конструировать предметное содержание обучения.	анализа существующей нормативной и учебно-программной документации; методов преподавания отдельных разделов курса; основ управления учебно-познавательной деятельности обучающихся.
ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности		
<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки (опыт деятельности)</b>
- методологии теоретиче-	- адаптировать и обобщать	- владения методологией

ских и экспериментальных исследований	результаты теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательской деятельности	теоретических и экспериментальных исследований, - адаптировать и обобщать их результаты в научно-исследовательской деятельности
ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности		
<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки (опыт деятельности)</b>
- современных методов и технологий научно-исследовательской работы в области профессиональной деятельности	- определять актуальные направления исследовательской деятельности, - формулировать и решать задачи перед исследовательским коллективом, - подтверждать достоверность полученных результатов	- практической организации работ исследовательского коллектива, - постановки и решения задач научного исследования, - формулировки и подтверждения достоверности полученных результатов исследования
ОПК-5 способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях		
<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки (опыт деятельности)</b>
- данных из литературных источников по результатам научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами	- сравнивать и сопоставлять данные, полученные в разработках и исследованиях других специалистов и в других научных учреждениях с данными, полученными в собственных разработках; - анализировать достоверность полученных результатов	- сопоставления данных, полученных в разработках и исследованиях других специалистов и в других научных учреждениях с данными, полученными в собственных разработках; - делать выводы о достоверности полученных результатов
ОПК-6 способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав		
<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки (опыт деятельности)</b>
- основ авторского права; - основных результатов научных исследований, проводимых в исследуемой области	- систематизировать и оформлять результаты научных исследований, - выступать с результатами исследований на научных конференциях	- оформления результатов исследований, - выступления с докладами на научных конференциях и семинарах, - оформления заявок на изобретения по полученным результатам исследований
ОПК-7 владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности		
<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки (опыт деятельности)</b>
- основ законодательства в области лицензирования и защиты авторских прав - правил и методик проведения патентных исследований	- проводить патентные исследования в области научно-исследовательской деятельности, - оформлять и подавать заявки на изобретения	- проведения патентных исследований, - оформления результатов научной деятельности и подачи документов на установление авторских прав по полученным результатам исследований
ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		

Знания	Умения	Навыки (опыт деятельности)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основных требований, предъявляемые к преподавателю вуза,</li> <li>- методики преподавания по основным образовательным программам</li> <li>- новых технологий педагогической деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести отчетную документацию преподавателя,</li> <li>- разрабатывать и использовать элементы методического обеспечения для преподавания дисциплин в соответствии с поставленной индивидуальной задачей,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа и выбора методов, технологий обучения ведущих преподавателей,</li> <li>- проведения практических и семинарских занятий в студенческой группе,</li> <li>- современными методами педагогики</li> </ul>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

4.2. Содержание разделов.

№ п/п	Разделы (или темы) дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды компетенций	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
		Лек.	Практ.	Лаб. раб.	Сам. раб.		
1	Планирование научных исследований в области физико-математических наук	-	8	-	20	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Реферат, устный опрос, задания для самостоятельной работы.
2	Проведение научных исследований в области физико-математических наук оценка их результатов	-	8	-	36	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Реферат, устный опрос, задания для самостоятельной работы.
	<b>Итого за семестр</b>	-	<b>16</b>	-	<b>56</b>		<b>Зачет</b>

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(Приложение к рабочей программе по дисциплине: Оценочные средства)

## **6. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ**

6.1. В учебном процессе для проведения занятий, изложения и закрепления материала могут применяться следующие методы обучения:

- диспут;
- публичная защита письменных работ;
- подготовка и представление презентаций;
- групповой просмотр и обсуждение видеоматериалов.

6.2. При подготовке к занятиям аспиранты обеспечены учебно-методической документацией и материалами.

6.3. Средства обучения включают:

- электронно-библиотечные системы;
- электронную информационно-образовательную среду Университета.

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Технология организации развивающей деятельности, интерактивные технологии обучения, личностно-ориентированные технологии, технологии индивидуализации и управления образовательным процессом, исследовательские методы обучения, информационно-коммуникационные и групповые технологии, технология развития критического мышления, дистанционные образовательные технологии.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 основная литература**

1. Колмогоров, Андрей Николаевич. Избранные труды [в 6 т.] / А. Н. Колмогоров ; [Российская академия наук, отделение математических наук, Математический институт им. В. А. Стеклова]. М. : Наука, 2007. (Избранные труды) . Т. 4: Математика и математики. Кн. 1. О математике. М., 2007 : Наука. 455 с. : ил.

2. Цыпин, Геннадий Моисеевич. Работа над диссертацией. Навигатор по "трассе" научного исследования : - / Цыпин Г. М. Москва : Издательство Юрайт, 2019. 35. (Высшее образование) . URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445665>. ISBN 978-5-534-11574-1 : 0.00.

3. Самсонов, Виктор Петрович. Новые методы экспериментальных исследований гидродинамики и тепломассообмена в химически реагирующих средах [Текст] / В. П. Самсонов, М. М. Алексеев ; Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа .— Сургут : Издательство СурГУ, 2008 .— 141 с. : цв. ил. — Библиогр.: с. 126-136 .— ISBN 5-89545-279-5 : 250,0.

### **8.2 дополнительная литература**

1. Колмогоров, Андрей Николаевич. Математика - наука и профессия / А. Н. Колмогоров ; сост. Г. А. Гальперин .— М. : Наука, 1988 .— 288 с. — (Б-чка "Квант". Вып. 64).

2. Лапаева М.Г. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лапаева М.Г., Лапаев С.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 249 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78787.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Новиков, Александр Михайлович (доктор педагогических наук; 1941- ). Докторская диссертация? [Текст] : пособие для докторантов и соискателей ученой степени док-

тора наук / А. М. Новиков. Москва : Эгвес, 2000. 119 с., [1] л. портр. : ил. ; 21. ISBN 5-85009-551-9

4. Кузнецов, Игорь Николаевич. Диссертационные работы [Текст] : методика подготовки и оформления : учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., 2006 : Дашков и К. 448,[1] с. ISBN 5-94798-528-X : 185,88.

### 8.3. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office

Графический редактор «CorelDraw»

Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений MatLab

### 8.4. Электронно-библиотечные системы:

1. Электронно-библиотечная система Znanium. (Базовая коллекция). [www.znanium.com](http://www.znanium.com) - Правообладатель: ООО «Знаниум».

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». <http://e.lanbook.com/>  
Правообладатель: ООО «ЭБС Лань».

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks (Базовая коллекция). <http://iprbookshop.ru>

Правообладатель: ООО «Ай Пи Эр Медиа».

4. Консультант студента. «Консультант студента для медицинского вуза» <http://www.studmedlib.ru>

Правообладатель: ООО «Институт проблем управления здравоохранением» (ИПУЗ)»

5. Консультант студента. «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>

Правообладатель: ООО «Политехресурс».

6. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

Правообладатель: ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».

### 8.5. Современные профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

Правообладатель: ООО «Научная электронная библиотека».

2. Евразийская патентная информационная система (ЕАПАТИС) (<http://www.eapatis.com>)

Правообладатель: ФС по интеллектуальной собственности ФГБУ "ФИПС".

3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (нэб.рф)

Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека».

4. Электронная Библиотека Сбербанка <http://sberbanklib.ru>

### 8.6. Международные реферативные базы данных научных изданий

1. Web of Science Core Collection <http://webofknowledge.com> (WoS)

Правообладатель: НП «НЭИКОН»

2. «Scopus» <http://www.scopus.com>

Правообладатель: ООО «Эко-вектор Ай - Пи».

3. Архив научных журналов (NEICON) <http://archive.neicon.ru>

Правообладатель: НП "НЭИКОН".

4. Электронные книги Springer Nature <https://link.springer.com/>



Правообладатель: ФГБУГПНТБРоссии/ компания Springer Customer Service Center GmbH

5. SpringerJournals – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства.

#### 8.7. Информационные справочные системы

##### Гарант

Правообладатель: ООО "Гарант - ПРОНет".

##### КонсультантПлюс

Правообладатель: ООО "Информационное агентство "Информбюро".

#### 8.8. Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mon.gov.ru>
2. Федеральное агентство по образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
3. Федеральное агентство по науке и образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fasi.gov.ru>
4. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
5. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)
6. Российский образовательный правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.law.edu.ru>
7. MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute (Basel, Switzerland) (<http://www.mdpi.com/>)

#### 8.9. Методические материалы

1. Стариков, Владимир Павлович. Научное исследование [Электронный ресурс] / [В. П. Стариков, Т. М. Старикова] ; Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры "Сургутский государственный университет". Сургут : Сургутский государственный университет, 2015. URL: [https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/2921\\_Научное исследование](https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/2921_Научное%20исследование).

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) для проведения занятий семинарского типа

Лекционная аудитория № 314 оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi.

б) для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Лекционная аудитория № 329 оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi.

в) для текущего контроля и промежуточной аттестации

Лекционная аудитория № 314 оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi.

г) для самостоятельной работы

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду СурГУ:

№ п/п	Местонахождение	Название зала
1.	442	Зал естественно-научной и технической литературы

д) для хранения и профилактического обслуживания оборудования  
Аудитория 210 по адресу г. Сургут, ул. Энергетиков, 22.  
Аудитории 528, 529 по адресу г. Сургут, пр. Ленина, д. 1.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ АСПИРАНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В соответствии с ч.4 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания,
- использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов,
- использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования,
- предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь,
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий,
- обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программы аспирантуры.

В целях доступности получения высшего образования по программам аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
  - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения));

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

При получении высшего образования по программам аспирантуры обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«Сургутский государственный университет»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Приложение к рабочей программе по дисциплине**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В ОБЛАСТИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК»**

Направление подготовки:

**09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность программы:

**Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Отрасль науки:

**Физико-математические науки**

Квалификация:

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения:

**Очная**

Сургут, 2021 г.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Этап: проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине**

**Тема 1. Планирование научных исследований в области физико-математических наук**

*Перечень вопросов для устного опроса*

- Понятие цели и задач исследования.
- Положения, выносимые на защиту.
- Виды научных исследований: проспективные и ретроспективные, динамические и одно-моментные, сравнительные, сплошные и выборочные.
- Этапы научного исследования.
- Понятия валидности и репрезентативности.
- Понятия генеральной и выборочной совокупности.

*Темы рефератов*

1. Характеристика информационных источников: монографии и научные статьи,
2. Особенности организации научных исследований в области физико-математических наук.
3. Этическая экспертиза научных исследований в области физико-математических наук.
4. Особенности организации физико-математических исследований.
5. Многоцелевые физико-математические исследования.
6. Современные проблемы механики деформируемого твердого тела.
7. Достижения в области механики жидкости, газа и плазмы
8. «Прорывные» направления биомеханики.
9. Современные проблемы радиофизики
10. Новые технологии и лазерная физика
11. Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика
12. Современные достижения в области физики плазмы
13. Новые приборы и методы экспериментальной физики
14. Научно-технический прогресс и физическая электроника
15. Развитие технологий в физике полупроводников
16. Достижения в области оптических нелинейных эффектов
17. Электрофизика, электрофизические установки
18. Техника и приборы оптической связи
19. Методы и способы добычи трудноизвлекаемого углеводородного сырья
20. Проблемы в области физика атмосферы и гидросферы

*Задания для самостоятельной работы*

- Обосновать формулировку цели, задач и выносимых на защиту положений по теме своей научной работы

- Дать характеристику исследованию по теме своей диссертации

*Вывод: устный опрос, реферат, задания для самостоятельной работы позволяют оценить сформированность следующих компетенций:*

*ОПК-1(умения, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-2 (знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-3 (знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-4(знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-5(знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-6(знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-7(знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-8(знания, навыки (опыт деятельности))*

**Тема 2.** Проведение научных исследований в области физико-математических наук оценка их результатов

*Перечень вопросов для устного опроса*

- Дизайн исследования
- Методы случайного распределения по группам: рандомизация, минимизация, псевдорандомизация
- Математическая характеристика выборочной совокупности с использованием параметрических и непараметрических методов
- Виды статистических показателей: дискретные и бинарные

*Темы рефератов*

1. Случайное распределение единиц наблюдения в группах сравнения как основа доказательных исследований.
2. Особенности проспективных и ретроспективных исследований в физике.
3. Методика расчёта оптимального объёма выборочной совокупности.
4. Когорта и её характеристики в физико-математических исследованиях.
5. Сравнительная оценка методов прогнозирования в физико-математических исследованиях.
6. Лабораторные и функциональные методы в научных исследованиях. Требования к физической технике и лабораторному оборудованию в научных исследованиях;
7. Физические методы в научных исследованиях;
8. Эксперимент как основа фундаментальных исследований в физико-математических исследованиях.

*Задания для самостоятельной работы*

- Определение критериев включения и исключения при проведении научных исследований.
- Методы анализа полученных результатов научных исследований.
- Представление результатов научных исследований в табличном и графическом выражении.

*Вывод: устный опрос, реферат, задания для самостоятельной работы по данному разделу позволяют оценить сформированность следующих компетенций:*

*ОПК-1(знания, умения, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-2 (знания, умения, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-3 (знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-4(знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-5(знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-6(знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-7(знания, навыки (опыт деятельности))*

*ОПК-8(знания, навыки (опыт деятельности))*

**Этап: Проведение промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации освоения дисциплины является зачет.

Результаты контроля знаний оцениваются по двухбалльной шкале с оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Планируемые результаты обучения	Оценка	Критерии оценивания
Знания (п.3 РПД)	Зачтено	Уверенные и достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы. При ответах на вопросы использована основная и дополнительная литература.
	Не зачтено	Неправильный ответ на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.
Умения (п.3 РПД)	Зачтено	Уверенные и достаточно сформированные умения контролируемого объема программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.
	Не зачтено	Отсутствие сформированных умений контролируемого объема программного материала, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.
Навыки (опыт деятельности) (п.3 РПД)	Зачтено	Уверенное владение навыками контролируемого объема программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.
	Не зачтено	Отсутствие владения навыками контролируемого объема программного материала, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

## **Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине**

### **Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине**

1. Понятие цели и задач исследования
2. Положения, выносимые на защиту
3. Виды научных исследований: проспективные и ретроспективные, динамические и одномоментные, сравнительные, сплошные и выборочные
4. Этапы научного исследования
5. Понятия валидности и репрезентативности
6. Понятия генеральной и выборочной совокупности
7. Дизайн исследования
8. Методы случайного распределения по группам: рандомизация, минимизация, псевдорандомизация
10. Математическая характеристика выборочной совокупности с использованием параметрических и непараметрических методов
11. Виды статистических показателей: дискретные и бинарные
12. Мета-анализ.
13. Уровни и степени доказательности.
14. Проспективные и ретроспективные исследования
15. Социологические методы в научных исследованиях
17. Методика расчёта оптимального объёма выборочной совокупности
18. Когорта и её характеристики в научных исследованиях
19. Методы прогнозирования в научных исследованиях
20. Эксперимент как основа фундаментальных исследований физико-математических науках.
21. Критерии включения и исключения
22. Параметрические и непараметрические методы представления результатов исследований
23. Табличный и графический метод представления результатов исследований
24. Выводы научного исследования
25. Требования к формулировке практических рекомендаций по результатам исследований
26. Внедрение в практику и педагогический процесс результатов научных исследований
27. Охраноспособность научных исследований
28. Научные исследования и информационные источники в практической деятельности ученого
29. Этические проблемы научных исследований
30. Этическая экспертиза научных исследований

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций**

## **Этап: проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине**

### **Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий**

При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:



- Контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением.

- Проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

- Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

- Индивидуальное обучение – выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Целью практических занятий является:

- закрепление теоретического материала, рассмотренного аспирантами самостоятельно;

- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;

- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи. Аспиранты выполняют задания, а преподаватель контролирует ход их выполнения путем устного опроса, оценки рефератов, проверки тестов, проверки практических заданий.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов**

*Целью* самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых нестандартных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса: с материалами практических и семинарских занятий, литературы по общим и специальным вопросам физико-математических наук.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих *формах*:

- подготовка к практическим занятиям,

- изучение дополнительной литературы и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения,

- написание реферата.

*1) Подготовка к практическим занятиям.*

При подготовке к практическим занятиям аспирантам необходимо ориентироваться на вопросы, вынесенные на обсуждение. На практических занятиях проводятся опросы, разбор конкретных ситуаций, с активным обсуждением вопросов, в том числе по группам, с целью эффективного усвоения материала в рамках предложенной темы, выработки умений и навыков в профессиональной деятельности, а также в области ведения переговоров, дискуссий, обмена информацией, грамотной постановки задач, формулирования проблем, обоснованных предложений по их решению и аргументированных выводов.

*2) Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям.*

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам практического занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необ-

ходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети ИНТЕРНЕТ и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время прохождения других курсов. Составляющим компонентом его работы должно стать творчество. В связи с этим рекомендуется:

1. Начинать подготовку к занятию со знакомства с опубликованными нормативными документами.

2. Обратите внимание на структуру, композицию, язык документа, время и историю его появления.

3. Определите основные идеи, принципы, тезисы, заложенные в документ.

4. Выясните, какой сюжет, часть изучаемой проблемы позволяет осветить проанализированный источник.

5. Проведите работу с неизвестными терминами и понятиями, для чего используйте словари терминов, энциклопедические словари, словари иностранных слов и др.

Затем необходимо ознакомиться с библиографией темы и вопроса, выбрать доступные Вам издания из списка основной литературы, специальной литературы, рекомендованной к практическим занятиям. Рекомендованные списки могут быть дополнены.

Используйте справочную литературу. Поиск можно продолжить, изучив примечания и сноски в уже имеющихся у Вас в руках монографиях, статьях.

Работая с литературой по теме практического занятия, делайте выписки текста, содержащего характеристику или комментарий уже знакомого Вам источника. После чего вернитесь к тексту документа (желательно полному, без купюр) и проведите его анализ уже в контексте изученной исследовательской литературы.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа следует сделать составной частью проработки вопросов практического занятия и выступления аспиранта на занятии. Общее знание проблемы, обсуждаемой на практическом занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

Следует составить сложный план, схему ответа на каждый вопрос плана практического занятия.

Оценивается самостоятельная работа аспирантов: правильность выполнения самостоятельной работы.

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется использовать аспирантам в ходе занятий по дисциплине. Он представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, учебной и справочной литературы по определенной научной теме. Объем реферата, как правило, составляет 18–20 страниц компьютерного текста. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом определенного количества источников (первоисточников, научных монографий и статей и т.п.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с общим требованиями по написанию рефератов:

- членение материала по главам или разделам; выделение введения и заключительной части;

- лаконичное и систематизированное изложение материала;

- выделение главных, существенных положений, моментов темы;

- логическая связь между отдельными частями;

- выводы и обобщения по существу рассматриваемых вопросов;

– научный стиль изложения: использование физико-математических и научных терминов и стандартных речевых оборотов. Не следует употреблять риторические вопросы и обращения, обыденную и жаргонную лексику, публицистические выражения;

– список использованной литературы (10–15 источников).

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения; уровень эрудированности автора по изучаемой теме; выделение наиболее существенных сторон научной проблемы; способность аргументировать положения и обосновывать выводы; четкость и лаконичность в изложении материала; дополнительные знания, полученные при изучении литературы, выходящей за рамки образовательной программы. Очень важно иметь собственную доказательную позицию и понимание значимости анализируемой проблемы.

### Критерии оценивания реферата

Результаты контроля знаний в форме проверки реферата оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

– «зачтено»- содержание основано на глубоком и всестороннем знании проблемы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме; основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно; аспирант умело и правильно применяет знания для анализа рассматриваемых процессов и решения задач профессиональной деятельности; выполнены все требования, предъявляемые к оформлению реферата

– «не зачтено» - содержание основано на не глубоком знании проблемы, изученной литературы, изложено не логично и не в полном объеме; основные понятия, выводы и обобщения сформулированы без доказательно; аспирант не правильно применяет знания для анализа рассматриваемых процессов и решения задач профессиональной деятельности; не выполнены все требования, предъявляемые к оформлению реферата

Таблица 1

### Критерии и показатели оценивания основных учебных результатов

<i>Основные учебные результаты</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Оценка (10-балльная шкала оценки)</i>
устный ответ	полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний, владение терминами и понятиями, самостоятельность в интерпретации информации	8-10
задачи, задания	знание и понимание материала, самостоятельный анализ и оценка информации, соответствие нормативной базе, оформление работы	8-10
реферат	содержание основано на глубоком и всестороннем знании проблемы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. Аспирант умело и правильно применяет знания для анализа рассматриваемых процессов и решения задач профессио-	6-10

	нальной деятельности. Выполнены все требования, предъявляемые к оформлению реферата	
--	---	--

Оценивается работа аспирантов на практических занятиях, их активность в дискуссиях и правильность решения задач. Накопленная оценка по 10 – ти балльной шкале за работу на занятиях определяется перед итоговым контролем.

Таблица 2

### Критерии оценивания основных учебных результатов по формам контроля

Критерий	Аспирант демонстрирует	Форма контроля
«зачтено»	полное знание и понимание теоретического содержания курса, без пробелов; достаточная сформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; достаточное качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, все виды заданий выполнены без ошибок или с незначительными ошибками)	Устный опрос Реферат
«не зачтено»	незнание и непонимание теоретического содержания курса, неправильный ответ на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; большинство заданий выполнены с ошибками или не выполнены полностью	Устный опрос Реферат

### Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине

#### Методические рекомендации по подготовке к зачету

Для успешной сдачи зачета аспиранту необходимо выполнить несколько требований:

- 1) регулярно посещать аудиторские занятия по дисциплине; пропуск занятий не допускается без уважительной причины;
- 2) в случае пропуска занятия аспирант должен быть готов ответить на зачете на вопросы преподавателя, взятые из пропущенной темы;
- 3) аспирант должен точно в срок сдавать отчеты по практическим работам на проверку и к следующему занятию удостовериться, что они зачтены;
- 4) готовясь к очередному занятию по дисциплине, аспирант должен прочитать соответствующие разделы в учебниках, учебных пособиях, монографиях и пр., рекомендованных преподавателем в программе дисциплины, и быть готовым продемонстрировать свои знания на паре; каждое участие аспиранта в обсуждении материала на лабораторных занятиях отмечается преподавателем и учитывается при ответе на зачете;
- 5) в случае, если аспирант не освоил необходимый материал или что-то не понял, он должен подойти к преподавателю в часы консультаций и прояснить материал.

## **Критерии оценки зачета**

**Зачтено** – полный развернутый ответ аспиранта на полученные вопросы. Выполнение аспирантом всех практических работ, отчетов по практическим работам, тестов.

**Не зачтено** – отсутствует узнавание понятийного аппарата дисциплины, аспирант не может сформулировать предлагаемые преподавателем понятия, термины, законы.

**Получение положительной оценки («зачтено») по данной дисциплине позволяет сделать вывод о достаточной сформированности следующих компетенций:**

ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8.