

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.06.2025 12:12:32
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Моделирование систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем обработки информации и управления**

Учебный план bz090301-АСОИУ-25-4.plx
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 151
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	10	10	10	10
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

ст. преподаватель, Горбунов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Моделирование систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем обработки информации и управления

Зав. кафедрой д.т.н., доцент Бушмелева К.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов представлений об изложении фундаментальных понятий о моделировании, методах построения и исследования моделей; ознакомление с принципами моделирования сложных систем; изучение программных и технических средств, реализующих новые информационные технологии, для моделирования процессов функционирования информационных систем; изучение особенностей имитационного моделирования и использование методики имитационного моделирования с типовыми этапами моделирования, образующими «цепочку»: «построение концептуальной модели и ее формализация» – «алгоритмизация модели и ее компьютерная реализация» – «имитационный эксперимент и интерпретация результатов моделирования»; реализация моделирующих алгоритмов и программ, пригодных для практического применения и исследования характеристик и поведения сложных объектов.
1.2	Проведение концептуального, функционального и логического проектирования интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности.
1.3	Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
1.4	Использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при разработке моделей систем различного назначения и решении задач профессиональной деятельности.
1.5	Разработка моделей бизнес-процессов и компонентов интеллектуальных/информационных систем с поддержкой реинжиниринга и рефакторинга при появлении изменений в них.
1.6	Разработка компонент аппаратно-программных комплексов с помощью современных инструментальных средств и технологий программирования, автоматизирующих различные производственные задачи и бизнес-процессы.
1.7	Формирование понимания теоретических и практических проблем сферы информатизации и моделирования информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ЭВМ и периферийные устройства
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-3.1: Демонстрирует знания возможностей типовой интеллектуальной/информационной системы, предметной области автоматизации, инструментов и методов моделирования бизнес-процессов, современных подходов и стандартов автоматизации организации, инструментов и методов проектирования архитектуры интеллектуальных/информационных систем, архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, языков программирования и работы с базами данных
ПК-3.2: Выполняет проектирование и верифицирование архитектуры интеллектуальных/информационных систем, кодирование на языках программирования, верифицирование структуры программного кода, разрабатывает и верифицирует структуру баз данных, проводит анкетирование и интервьюирование
ПК-3.3: Владеет навыками сбора исходных данных у заказчика, разработки модели бизнес-процессов, архитектурной спецификации интеллектуальных/информационных систем, разработки и верификации структуры программного кода, баз данных, ведения документооборота в организациях
ПК-4.1: Демонстрирует знания современных подходов и стандартов автоматизации организации, современных методик рефакторинга и основ реинжиниринга бизнес-процессов организации и/или в перспективных интеллектуальных/информационных системах

ПК-4.2: Поддерживает реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах и/или в перспективных интеллектуальных/информационных системах

ПК-4.3: Владеет способами и методами реинжиниринга и рефакторинга при появлении изменений в бизнес-процессах и/или в перспективных интеллектуальных/информационных системах

ПК-6.1: Демонстрирует знания способов концептуального, функционального и логического проектирования, методик разработки и верификации архитектуры и дизайна, инструментов и методов разработки и прототипирования, современных систем управления базами данных, языков программирования интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-6.2: Применяет инструменты, методы и методики концептуального, функционального и логического проектирования, разработки и верификации архитектуры и дизайна, разработки и прототипирования, современные системы управления базами данных, языки программирования и работы с базами данных для интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-6.3: Владеет навыками использования инструментов, методов и методик концептуального, функционального и логического проектирования, разработки и верификации архитектуры и дизайна, разработки и прототипирования, современных систем управления базами данных, языков программирования и работы с базами данных для интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-11.1: Демонстрирует знания архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, методов системного анализа, основ современных операционных систем и систем управления базами данных, методов выявления требований, программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций, методик и средств описания и моделирования бизнес-процессов, методов оценки качества программных продуктов, инструментов и методов проектирования и верификации архитектуры вычислительных систем, языков программирования и работы с базами данных, современных методик тестирования разрабатываемых систем, инструментов и методов проектирования и верификации структур баз данных, разработки пользовательской документации, оценки качества и эффективности интеллектуальных/информационных систем

ПК-11.2: Разрабатывает и верифицирует структуру баз данных, строит схемы причинно-следственных связей, проектирует архитектуру интеллектуальных/информационных систем, алгоритмизирует деятельность, кодирует на языках программирования, тестирует результаты прототипирования, выполняет параметрическую настройку, устанавливает права доступа к файлам и папкам

ПК-11.3: Владеет навыками обеспечения соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям, сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям, согласования пользовательского интерфейса с заказчиком, разработки прототипа интеллектуальной/информационной системы в соответствии с требованиями, верификации структуры программного кода и баз данных относительно архитектуры системы и требований заказчика, кодирования на языках программирования, разработки руководства пользователя, администратора, настройки системы для оптимального решения производственных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	- основные методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
3.1.2	- области состава и функциональных возможностей современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
3.1.3	- основные языки программирования, используемые для моделирования систем;
3.1.4	- принципы формализации и алгоритмизации, способы представления и применения алгоритмов, интерфейсов прикладного программирования для решения задач по разработке моделей сложных систем;
3.1.5	- возможности типовой интеллектуальной/информационной системы, предметной области автоматизации, инструментов и методов моделирования бизнес-процессов;
3.1.6	- современные подходы и стандарты автоматизации организации, современные методики рефакторинга и основ реинжиниринга бизнес-процессов организации;
3.1.7	- способы концептуального, функционального и логического проектирования и моделирования сложных систем;
3.1.8	- методы системного анализа, применяемые для выявления требований, программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организации для моделирования
3.1.9	бизнес-процессов интеллектуальных/информационных систем;
3.1.10	- основные понятия теории моделирования сложных систем и классификацию видов моделирования;
3.1.11	- математические схемы моделирования;
3.1.12	- возможности реализации моделей с использованием программно-технических средств современных ЭВМ;
3.1.13	- методы исследования и проведения экспериментальных работ; анализа и обработки экспериментальных данных
3.2	Уметь:
3.2.1	- осуществлять анализ предметной области, объектов управления, создавать инфологическую и математическую модель;
3.2.2	- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний при проведении системного анализа и проектировании моделей сложных систем, применять методы математического анализа и моделирования, используя результаты теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
3.2.3	- обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования и применяет на практике;
3.2.4	- использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, на всех стадиях жизненного цикла информационных и автоматизированных систем, при решении задач профессиональной деятельности;
3.2.5	- разрабатывать и применять алгоритмы написания и отладки программ для инженерных и научных задач в области моделирования систем;
3.2.6	- использовать инструменты, методы и методики концептуального, функционального и логического проектирования интеллектуальных/информационных систем;
3.2.7	- строить схемы причинно-следственных связей при разработке моделей систем различного назначения;
3.2.8	- проектировать и верифицировать архитектуру интеллектуальных/информационных систем;
3.2.9	- поддерживать реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах в интеллектуальных/информационных системах;
3.2.10	- составлять описания проводимых исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, обзоров, докладов, рефератов.

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	Введение. Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования. Имитационные модели информационных процессов. Использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности и построении моделей систем различного назначения /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.2	Введение. Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования. Имитационные модели информационных процессов. Использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности и построении моделей систем различного назначения /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Введение. Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования. Имитационные модели информационных процессов. Использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности и построении моделей систем различного назначения /Ср/	4	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	Естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования информационных процессов и систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями, теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования информационных процессов и систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями, теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.6	Естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования информационных процессов и систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями, теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности /Ср/	4	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	Формализация и алгоритмизация информационных процессов. Концептуальные модели информационных систем. Логическая структура моделей. Модели бизнес-процессов и компонентов интеллектуальных/информационных систем /Лек/	4	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	Формализация и алгоритмизация информационных процессов. Концептуальные модели информационных систем. Логическая структура моделей. Модели бизнес-процессов и компонентов интеллектуальных/информационных систем /Лаб/	4	1	ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.9	Формализация и алгоритмизация информационных процессов. Концептуальные модели информационных систем. Логическая структура моделей. Модели бизнес-процессов и компонентов интеллектуальных/информационных систем /Ср/	4	20	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.10	Построение моделирующих алгоритмов и программ, пригодных для практического применения. Статистическое моделирование на ЭВМ /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.11	Построение моделирующих алгоритмов и программ, пригодных для практического применения. Статистическое моделирование на ЭВМ /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.12	Построение моделирующих алгоритмов и программ, пригодных для практического применения. Статистическое моделирование на ЭВМ /Ср/	4	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.13	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование моделей интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности. Планирование эксперимента. Оценка точности и достоверности результатов моделирования /Лек/	4	1	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.14	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование моделей интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности. Планирование эксперимента. Оценка точности и достоверности результатов моделирования /Лаб/	4	1	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.15	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование моделей интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности. Планирование эксперимента. Оценка точности и достоверности результатов моделирования /Ср/	4	20	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.16	Инструментальные средства. Языки моделирования. Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов, с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования /Лек/	4	1	ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.17	Инструментальные средства. Языки моделирования. Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов, с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования /Лаб/	4	1	ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.18	Инструментальные средства. Языки моделирования. Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов, с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования /Ср/	4	20	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.19	Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ с использованием современных информационных технологий и программных средств /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.20	Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ с использованием современных информационных технологий и программных средств /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.21	Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ с использованием современных информационных технологий и программных средств /Ср/	4	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.22	Заключение. Реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах в интеллектуальных/информационных системах. Имитационное моделирование информационных систем и сетей /Лек/	4	2	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.23	Заключение. Реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах в интеллектуальных/информационных системах. Имитационное моделирование информационных систем и сетей /Лаб/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.24	Заключение. Реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах в интеллектуальных/информационных системах. Имитационное моделирование информационных систем и сетей /Ср/	4	20	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.25	Реферат /Реф/	4	0	ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-6.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Реферат

1.26	Моделирование систем массового обслуживания /КП/	4	0	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Курсовой проект
1.27	Экзамен /Экзамен/	4	9	ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-6.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Вопросы к экзамену

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	Тимохин А. Н., Румянцев Ю. Д.	Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Тупик Н. В.	Компьютерное моделирование: Учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019, электронный ресурс	1
Л1.3	Безруков А. И., Алексенцева О.Н.	Математическое и имитационное моделирование: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Коткин Г. Л., Попов Л. К., Черкасский В. С.	Компьютерное моделирование физических процессов с использованием matlab: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.2	Альсова О. К.	Имитационное моделирование систем в среде extendsim: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.3	Якимов, В. Н.	Имитационное моделирование систем с дискретными событиями: учебно-методическое пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Боев В. Д.	Имитационное моделирование систем: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л3.2	Вьюненко Л. Ф., Михайлов М. В., Первозванская Т. Н.	Имитационное моделирование: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л3.3	Булыгина О.В., Емельянов А.А.	Имитационное моделирование в экономике и управлении: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Журнал «Мир ПК» https://www.osp.ru/pcworld
Э2	Журнал Информационные ресурсы России https://rosenergo.gov.ru/information_and_analytical_support/informationnie_resursi_rossii
Э3	Журнал Информационные технологии и вычислительные системы http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=itvs&option_lang=rus
Э4	Современные технологии автоматизации https://www.cta.ru/
Э5	Сайт Информационных технологий http://inftech.webservis.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	MS Visual Studio 2014, MathCAD 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	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.
-----	--