

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Математическое и компьютерное моделирование
рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | Электронные вычислительные машины |
| Учебный план | 02.03.03_22_00_2группы.rlx 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|--|---------|-------|-------|-------|
| | 16 | | | |
| Неделя | 16 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Практические | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Иная контактная работа | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 50,35 | 50,35 | 50,35 | 50,35 |
| Контактная работа | 50,35 | 50,35 | 50,35 | 50,35 |
| Сам. работа | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Часы на контроль | 44,65 | 44,65 | 44,65 | 44,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Логинов Александр Анатольевич

Рабочая программа дисциплины

Математическое и компьютерное моделирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--------------------------------------|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является обучение студентов современным принципам моделирования различных систем в целом и информационных систем в частности, ознакомить с основными положениями теории моделирования и их использованием при решении задач проектирования и исследования вычислительных систем, способствовать развитию логического мышления, формированию научного мировоззрения, развитию системного мышления, содействовать фундаментализации образования, прививать склонность к творчеству. |
| 1.2 | |
| 1.3 | Задачи: |
| 1.4 | - познакомить обучающихся с методами моделирования на ЭВМ при анализе и проектировании различных вычислительных и информационных систем; |
| 1.5 | - познакомить обучающихся с современными средствами компьютерного моделирования; |
| 1.6 | - показать возможности моделирования для анализа вычислительных систем на этапах их проектирования, модернизации и эксплуатации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Визуальное программирование |
| 2.1.2 | Компьютерные сети и телекоммуникации |
| 2.1.3 | Основы компьютерной обработки изображений |
| 2.1.4 | Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных |
| 2.1.5 | Математическая логика |
| 2.1.6 | Учебная практика |
| 2.1.7 | Учебная практика |
| 2.1.8 | Ознакомительная практика |
| 2.2 | Дисциплины (модули) 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 | Преддипломная практика |
| 2.2.3 | Программирование клиентских приложений |
| 2.2.4 | Производственная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| ОПК-2: Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности | |
| ОПК-2.1. Применяет современный математический аппарат, связанный с проектированием и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях деятельности | |
| <p>Знать математические основы компьютерного моделирования для оценки качества и эффективности программных продуктов и комплексов; методы проектирования программных моделей объектов в различных областях (информационной и экономической) человеческой деятельности; методы проведения экспериментов и обработки информации при проектировании математических и программных моделей различных информационных и экономических объектов.</p> <p>Уметь использовать математическое и компьютерное моделирование для оценки качества и эффективности программных продуктов и комплексов; использовать методы проектирования программных моделей информационных и экономических объектов; использовать методы проведения экспериментальных исследований и обработки информации при проектировании математических и программных моделей различных информационных и экономических объектов.</p> <p>Владеть навыками применения математического и компьютерного моделирования для оценки качества и эффективности программных продуктов и комплексов; навыками применения методов проектирования программных моделей информационных и экономических объектов; навыками проведения экспериментальных исследований и обработки информации при проектировании математических и программных моделей различных информационных и экономических объектов.</p> | |
| ОПК-2.2. Применяет современный математический аппарат, связанный с разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях деятельности | |

| |
|---|
| <p>Знать математические основы компьютерного моделирования для оценки качества и эффективности программных продуктов и комплексов; методы разработки и реализации программных моделей объектов в различных областях (информационной и экономической) человеческой деятельности; методы проведения экспериментов и обработки информации при реализации математических и программных моделей различных информационных и экономических объектов.</p> <p>Уметь использовать математическое и компьютерное моделирование для оценки качества и эффективности программных продуктов и комплексов; использовать методы разработки и реализации программных моделей информационных и экономических объектов; использовать методы проведения экспериментальных исследований и обработки информации при реализации математических и программных моделей различных информационных и экономических объектов.</p> <p>Владеть навыками применения математического и компьютерного моделирования для оценки качества и эффективности программных продуктов и комплексов; навыками применения методов проектирования программных моделей информационных и экономических объектов; навыками проведения экспериментальных исследований и обработки информации при реализации математических и программных моделей различных информационных и экономических объектов.</p> |
|---|

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | математические основы компьютерного моделирования для оценки качества и эффективности программных продуктов и комплексов; методы проектирования, разработки и реализации программных моделей объектов в различных областях (информационной и экономической) человеческой деятельности; методы проведения экспериментов и обработки информации при проектировании и реализации математических и программных моделей различных информационных и экономических объектов. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | использовать математическое и компьютерное моделирование для оценки качества и эффективности программных продуктов и комплексов; использовать методы проектирования, разработки и реализации программных моделей информационных и экономических объектов; использовать методы проведения экспериментальных исследований и обработки информации при проектировании и реализации математических и программных моделей различных информационных и экономических объектов. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками применения математического и компьютерного моделирования для оценки качества и эффективности программных продуктов и комплексов; навыками применения методов проектирования, разработки и реализации программных моделей информационных и экономических объектов; навыками применения методов проведения экспериментальных исследований и обработки информации при проектировании и реализации математических и программных моделей различных информационных и экономических объектов. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|---|----------------|-------|--|------------|---|
| | Раздел 1. Общие вопросы теории моделирования | | | | | |
| 1.1 | Общие вопросы теории моделирования /Тема/ | 7 | 0 | | | Устный опрос, сдача практического задания |
| 1.2 | Общие вопросы теории моделирования /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3 | Л2.4 | Устный опрос по теме лекции |
| 1.3 | Построение концептуальной модели. Подготовка исходных данных. Разработка математической модели. Моделирование динамических систем. Проверка адекватности модели. /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | Л1.8Л3.1 | Сдача и защита практического задания |
| 1.4 | Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | | Устный опрос |
| | Раздел 2. Технологии моделирования | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|------------|---|
| 2.1 | Технологии моделирования /Тема/ | 7 | 0 | | | Устный опрос, сдача практического задания |
| 2.2 | Технологии моделирования /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3 | Л1.10Л2.4 | Устный опрос по теме лекции |
| 2.3 | Анализ результатов моделирования. Обработка и интерпретация результатов эксперимента. /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | Л1.8Л3.1 | Сдача и защита практического задания |
| 2.4 | Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | | Устный опрос |
| | Раздел 3. Вычислительные и информационные системы как объекты моделирования | | | | | |
| 3.1 | Вычислительные и информационные системы как объекты моделирования /Тема/ | 7 | 0 | | | Устный опрос, сдача практического задания |
| 3.2 | Вычислительные и информационные системы как объекты моделирования /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3 | Л1.10Л2.4 | Устный опрос по теме лекции |
| 3.3 | Моделирование типовых функциональных устройств вычислительных систем с помощью систем массового обслуживания. Исследование элементов систем моделирования GPSS World на имитационных моделях процессов массового обслуживания, изучение работы симулятора GPSS World, основных операторов и управляющих карт языка GPSS, создание простейших моделей, анализ статистические данные, полученные в результате моделирования. /Пр/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | Л2.2Л3.1 | Сдача и защита практического задания |
| 3.4 | Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | | Устный опрос |
| | Раздел 4. Случайные процессы и их аналитические модели | | | | | |
| 4.1 | Случайные процессы и их аналитические модели /Тема/ | 7 | 0 | | | Устный опрос, сдача практического задания |
| 4.2 | Случайные процессы и их аналитические модели /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3 | Л1.6 Л1.10 | Устный опрос по теме лекции |
| 4.3 | Марковские процессы с дискретным и непрерывным временем. /Пр/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | Л1.3Л3.1 | Сдача и защита практического задания |
| 4.4 | Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 7 | 7 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | | Устный опрос |
| | Раздел 5. Модели типовых СМО | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|----|--|-------------------|---|
| 5.1 | Модели типовых СМО /Тема/ | 7 | 0 | | | Устный опрос, сдача практического задания |
| 5.2 | Модели типовых СМО /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3 | Л1.6Л2.1 | Устный опрос по теме лекции |
| 5.3 | Методы работы с моделями, изучение методов работы с моделями СМО, способов задания условия окончания моделирования, формирование отчетов, переопределение параметров модели. Расчет основных параметров многоканальных СМО без очереди. Расчет СМО с очередью (с ожиданием). Расчет параметров СМО с конечной очередью. Расчет СМО с относительными и абсолютными приоритетами. /Пр/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | Л1.5 Л1.8Л3.1 | Сдача и защита практического задания |
| 5.4 | Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 7 | 7 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | | Устный опрос |
| Раздел 6. Аналитическое моделирование вычислительных систем | | | | | | |
| 6.1 | Аналитическое моделирование вычислительных систем /Тема/ | 7 | 0 | | | Устный опрос, сдача практического задания |
| 6.2 | Аналитическое моделирование вычислительных систем /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3 | Л1.1Л2.1 Л2.3 | Устный опрос по теме лекции |
| 6.3 | Расчет параметров стохастических сетей. /Пр/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | Л1.8Л3.1 | Сдача и защита практического задания |
| 6.4 | Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | | Устный опрос |
| Раздел 7. Имитационное моделирование вычислительных систем | | | | | | |
| 7.1 | Имитационное моделирование вычислительных систем /Тема/ | 7 | 0 | | | Устный опрос, сдача практического задания |
| 7.2 | Имитационное моделирование вычислительных систем /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3 | Л1.2 Л1.4Л2.3 | Устный опрос по теме лекции |
| 7.3 | Характеристики простейшей СМО, изучение и сравнение характеристик простейшей СМО. Многоканальные СМО, сравнение характеристик многоканальных СМО, моделирующих параллельные вычисления. Расчет параметров СМО с конечной очередью. Расчет СМО с относительными и абсолютными приоритетами. /Пр/ | 7 | 4 | ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | Л1.7 Л1.8Л3.1 | Сдача и защита практического задания |
| 7.4 | Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | Л1.2 Л1.4 Л1.9 | Устный опрос |

| Раздел 8. Промежуточная аттестация | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|-------|--|--|--|
| 8.1 | Промежуточная аттестация /Тема/ | 7 | 0 | | | Беседа по материалу, сдача экзамена |
| 8.2 | Иная контактная работа /ИКР/ | 7 | 0,35 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | | Беседа по материалу |
| 8.3 | Консультации /Кнс/ | 7 | 2 | | | Беседа по материалу |
| 8.4 | Экзамен /Экзамен/ | 7 | 44,65 | ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В | | Письменный ответ на вопросы и решение задачи |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине "Математическое и компьютерное моделирование")

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|---|--|---|
| Л1.1 | Замятина О. М. | Моделирование сетей : учебное пособие | Томск: Томский политехнический университет, 2012, 160 с. | 978-5-4387-0056-2, http://www.iprbookshop.ru/34683.html |
| Л1.2 | Боев, В. Д., Сыпченко, Р. П. | Компьютерное моделирование : учебное пособие | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 517 с. | 978-5-4497-0888-5, http://www.iprbookshop.ru/102015.html |
| Л1.3 | Черняева С. Н., Денисенко В. В., Коробова Л. А. | Имитационное моделирование систем : учебное пособие | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016, 96 с. | 978-5-00032-180-5, http://www.iprbookshop.ru/50630.html |
| Л1.4 | Таташев А. Г. | Элементы имитационного моделирования процессов функционирования информационно-вычислительных систем : практикум по дисциплине архитектура вычислительных систем | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 8 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63376.html |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|-------|---|--|---|---|
| Л1.5 | Салмина Н. Ю. | Имитационное моделирование : учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015, 118 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/70012.html |
| Л1.6 | Карташевский В. Г., Киреева Н. В., Чупахина Л. Р. | Задачник по курсу основы теории массового обслуживания : учебное пособие | Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, 121 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/75373.html |
| Л1.7 | Тупик Н. В. | Компьютерное моделирование : учебное пособие | Саратов: Вузовское образование, 2019, 230 с. | 978-5-4487-0392-8, http://www.iprbookshop.ru/79639.html |
| Л1.8 | Бехтин Ю.С. | Моделирование систем: имитационное моделирование : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2012 |
| Л1.9 | Золотарев В.В., Овечкин Г.В., Овечкин П.В. | Компьютерное моделирование : учеб. пособие | Рязань, 2008, 53с. | , 1 |
| Л1.10 | Пегат А. | Нечеткое моделирование и управление | М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013, 798с. | 978-5-9963-1495-9, 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|---|---|---|
| Л2.1 | Аверченков В. И., Федоров В. П., Хейфец М. Л. | Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие | Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012, 271 с. | 5-89838-126-0, http://www.iprbookshop.ru/7003.html |
| Л2.2 | Журавлева Т. Ю. | Практикум по дисциплине «Имитационное моделирование» | Саратов: Вузовское образование, 2015, 35 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/27380.html |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|--|--|--|---|
| Л2.3 | Акамсина Н. В., Лемешкин А. В., Сербулов Ю. С. | Моделирование систем : учебное пособие | Воронеж: Воронежский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2016, 67 с. | 978-5-89040- 581-4, http://www.iprbookshop.ru/59118.html |
| Л2.4 | Афонин В. В., Федосин С. А. | Моделирование систем : учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 269 с. | 978-5-4497- 0333-0, http://www.iprbookshop.ru/89448.html |

6.1.3. Методические разработки

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|-------------------------------|---|-------------------|---|
| Л3.1 | Логинов А.А., Оборина Т.А. | Математическое и компьютерное моделирование: метод. указ. к практ. занятиям : Методические указания | Рязань: , 2020, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2770 |

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование | Описание |
|------------------------------|--|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия |
| LibreOffice | Свободное ПО |
| GPSS World | Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru |
| 6.3.2.2 | Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 1 | 122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска |
| 2 | 210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Математическое и компьютерное моделирование").

Подписано заведующим кафедрой

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:31 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедрой

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:32 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
01.11.2022 16:35 (MSK), Простая подпись