

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

Нейроинформатика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств
Учебный план	Лицензирование_02.04.02_25_00.plx 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,65	50,65	50,65	50,65
Контактная работа	50,65	50,65	50,65	50,65
Сам. работа	69,3	69,3	69,3	69,3
Часы на контроль	44,35	44,35	44,35	44,35
Письменная работа	15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Бакулева М.А.

Рабочая программа дисциплины

Нейронинформатика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 811)

составлена на основании учебного плана:

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

утвержденного учёным советом вуза от 25.04.2025 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 04.07.2025 г. № 8

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование теоретической базы и практических компетенций студентов в области изучения математических моделей и алгоритмов функционирования искусственных нейронных сетей
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Предварительная подготовка должна включать прочные базовые знания математики, программирования и информационные технологии.	
2.1.2	Для успешного освоения дисциплины «Нейроинформатика», студент должен обладать определённым уровнем подготовки и знаниями, включающими следующие аспекты:	
2.1.3	Основы линейной алгебры (матрицы, операции над матрицами).	
2.1.4	Базовые знания математического анализа (производные, интегралы, функции нескольких переменных).	
2.1.5	Элементы статистики и теории вероятностей (распределения случайных величин, корреляция, дисперсия).	
2.1.6	Информатика и программирование:	
2.1.7	Понимание основ объектно-ориентированного программирования.	
2.1.8	Основы информационных технологий:	
2.1.9	Представления о принципах организации вычислительных процессов и архитектуре компьютеров.	
2.1.10	Фундаментальные основы информатики:	
2.1.11	Знание классических алгоритмов сортировки и поиска.	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Эволюционные методы оптимизации	
2.2.2	Системный анализ	
2.2.3	Математическое моделирование и визуализация данных	
2.2.4	Облачные технологии	
2.2.5	Нейросетевые технологии	
2.2.6	Нейрокомпьютеры	
2.2.7	Интеллектуальный анализ данных	
2.2.8	Технологии Big Data	
2.2.9	Системы хранилищ данных	
2.2.10	Производственная практика	
2.2.11	Научно-исследовательская работа (концентрированная)	
2.2.12	Преддипломная практика	
2.2.13	Производственная практика	
2.2.14	Научно-исследовательская работа	
2.2.15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.16	Бизнес-аналитика	
2.2.17	Продуктовая аналитика	

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать Подходы к декомпозиции больших систем на подсистемы, моделирование систем и анализ зависимостей между элементами. Уметь Анализировать проблемную ситуацию как комплекс взаимосвязанных элементов, влияющих друг на друга. Владеть Навыками декомпозиции проблемы на отдельные элементы, с возможностью выявить зависимости и закономерности взаимодействия между ними

УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

Знать стратегии интеграции подходов из разных областей науки и практики для анализа и выработки решений. Уметь эффективно анализировать сложившуюся ситуацию, выявлять ключевые проблемы и предлагать оптимальные пути их разрешения, используя знания различных дисциплин и системное мышление. Владеть навыками выработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

УК-1.3. Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания

Знать способы применения концептуальных инструментов философской мысли и методологических принципов науки для выявления и осмысления фундаментальных вопросов познания, формулирования исследовательских гипотез и построения теоретических моделей, интегрирующих разрозненные научные данные в целостное новое знание. Уметь выбирать адекватные методологические принципы исследования исходя из особенностей объекта изучения. Владеть основополагающими категориями научности: объективность, верифицируемость, фальсифицируемость, воспроизводимость результатов.

ОПК-1: Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

ОПК-1.1. Понимает сущность актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

Знать современные тенденции и трудности, стоящие перед этими дисциплинами, и способствует эффективному решению практических задач и разработке инноваций, глобальные направления развития прикладной математики, информатики и ИТ Уметь определять приоритетные направления дальнейших исследований и разработок. Владеть Навыками анализа сильных и слабых сторон текущих методик и инструментов, выявление узких мест и предложений по совершенствованию используемых алгоритмов и программного обеспечения.
--

ОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

Знать основные подходы использования прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий Уметь Владеть

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные типы нейронных сетей, их архитектур и способов обучения, что позволит грамотно подходить к выбору подходящей технологии для конкретной задачи, достигать лучших результатов и внедрять эффективные решения в реальных приложениях.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать современные методы обработки аналитической информации и генерации решений
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками построения моделей нейронных сетей и их обучения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Математические модели нейронных сетей (НС)					
1.1	Модель персептрона /Тема/	1				
1.2	Введение в теорию нейровычислений /Лек/	1	1	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л3.1	
1.3	Модель персептрона /Лек/	1	2	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3	
1.4	Модель персептрона /Пр/	1	2	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		
1.5	Модель персептрона /Ср/	1	8	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л2.1	

1.6	/Лек/	1			Л2.2	
1.7	Модель рекуррентной сети /Тема/	1				
1.8	Модель рекуррентной сети /Лек/	1	2			
1.9	Модель рекуррентной сети /Пр/	1	2			
1.10	Модель рекуррентной сети /Ср/	1	1,3			
1.11	Модель сверточных НС /Тема/	1	0			
1.12	Модель сверточных НС /Лек/	1	2			
1.13	Модель сверточных НС /Пр/	1	2			
1.14	Модель сверточных НС /Ср/	1	6			
	Раздел 2. Подготовка данных для анализа, обучения и тестирования			УК-1.1-3 УК-1.1-У		
2.1	Обучение НС /Тема/	1	0			
2.2	Метод обратного распространения ошибки /Лек/	1	2			
2.3	Метод обратного распространения ошибки /Пр/	1	2			
2.4	Метод обратного распространения ошибки /Ср/	1	5			
2.5	Градиентный спуск /Лек/	1	2			
2.6	Градиентный спуск /Пр/	1	2			
2.7	Градиентный спуск /Ср/	1	7			
2.8	Предобработка данных для использования в обучении НС /Тема/	1	0			
2.9	Устранение ошибок, шумов и выбросов. Кратномасштабный анализ для поиска аномалий. /Лек/	1	2			
2.10	Устранение ошибок, шумов и выбросов. Кратномасштабный анализ для поиска аномалий. /Пр/	1	4			
2.11	Устранение ошибок, шумов и выбросов. Кратномасштабный анализ для поиска аномалий. /Ср/	1	10			
2.12	Предобработка данных для аналитической обработки /Тема/	1	0			
2.13	Устранения дубликатов /Лек/	1	2			
2.14	Кластеризация /Лек/	1	4			
2.15	Кластеризация /Пр/	1	4			
2.16	Кластеризация /Ср/	1	8			
	Раздел 3. Технологии НС для решения прикладных задач			УК-1.1-3 УК-1.1-У		
3.1	НС в распознавании образов /Тема/	1	0			
3.2	Автоматическое определение лиц, предметов, дорожных знаков, транспортных средств /Лек/	1	2			
3.3	Автоматическое определение лиц, предметов, дорожных знаков, транспортных средств /Пр/	1	2			
3.4	НС в распознавании образов: Автоматическое определение лиц, предметов, дорожных знаков, транспортных средств /Ср/	1	14			

3.5	Задачи прогнозирования (скоринг) и детектирование мошеннических операций /Тема/	1	0			
3.6	Задачи прогнозирования (скоринг) и детектирование мошеннических операций /Лек/	1	3			
3.7	Задачи прогнозирования (скоринг) и детектирование мошеннических операций /Пр/	1	4			
3.8	Задачи прогнозирования (скоринг) и детектирование мошеннических операций /Ср/	1	10			
	Раздел 4. Контроль					
4.1	все пройденные темы /Тема/	1	0			
4.2	/Кнс/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.9	
4.3	/Экзамен/	1	44,35	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		
4.4	/КПКР/	1	15,7			
4.5	/ИКР/	1	0,65			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать

Подходы к декомпозиции больших систем на подсистемы, моделирование систем и анализ зависимостей между элементами.

Уметь

Анализировать проблемную ситуацию как комплекс взаимосвязанных элементов, влияющих друг на друга.

Владеть

Навыками декомпозиции проблемы на отдельные элементы, с возможностью выявить зависимости и закономерности взаимодействия между ними

УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

Знать

стратегии интеграции подходов из разных областей науки и практики для анализа и выработки решений.

Уметь

эффективно анализировать сложившуюся ситуацию, выявлять ключевые проблемы и предлагать оптимальные пути их разрешения, используя знания различных дисциплин и системное мышление.

Владеть

навыками выработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

УК-1.3. Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания

Знать

способы применения концептуальных инструментов философской мысли и методологических принципов науки для выявления и осмысления фундаментальных вопросов познания, формулирования исследовательских гипотез и построения теоретических моделей, интегрирующих разрозненные научные данные в целостное новое знание.

Уметь

выбирать адекватные методологические принципы исследования исходя из особенностей объекта изучения.

Владеть

основополагающими категориями научности: объективность, верифицируемость, фальсифицируемость, воспроизводимость результатов.

ОПК-1: Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

ОПК-1.1. Понимает сущность актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

Знать

современные тенденции и трудности, стоящие перед этими дисциплинами, и способствует эффективному решению практических задач и разработке инноваций, глобальные направления развития прикладной математики, информатики и ИТ

Уметь

определять приоритетные направления дальнейших исследований и разработок.

Владеть

Навыками анализа сильных и слабых сторон текущих методик и инструментов, выявление узких мест и предложений по совершенствованию используемых алгоритмов и программного обеспечения.

ОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

Знать

основные подходы использования прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.2 основные типы нейронных сетей, их архитектур и способов обучения, что позволит грамотно подходить к выбору подходящей технологии для конкретной задачи, достигать лучших результатов и внедрять эффективные решения в реальных приложениях.

3.2 Уметь:

3.2.1 использовать современные методы обработки аналитической информации и генерации решений

3.3 Владеть:

3.3.1 навыками построения моделей нейронных сетей и их обучения

Типовые вопросы для подготовки к экзамену и самоконтролю:

Что такое нейроинформатика и как она связана с другими научными дисциплинами?

Опишите основные цели нейроинформатики.

Какие роли играют базы данных в нейроинформатике?

Каково значение междисциплинарного подхода в нейроинформатике?

Вопросы по методам и инструментам

Какие методы анализа данных вы знаете в области нейроинформатики?

Каково назначение и принципы работы нейронных сетей в контексте нейроинформатики?

Объясните, что такое нейропластичность и как она влияет на обработку информации в мозге.

Какую роль в нейроинформатике исполняют алгоритмы машинного обучения?

Вопросы по специфическим темам

Что такое функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) и как она используется в нейроинформатике?

Объясните концепцию "мозг как информация", и как она помогает в изучении когнитивных процессов.

Как генетические данные могут быть интегрированы в нейроинформатические исследования?

Каковы основные этапы обработки нейровизуальных данных?

Проблемы и вызовы

Какие проблемы существуют в доступности и стандартизации данных в нейроинформатике?

Обсудите этические и правовые аспекты использования данных мозга.

Какие вызовы стоят перед нейроинформатикой сегодня?

Практические задания

Проведите анализ простого нейронного сетевого алгоритма (например, перцептрона) и объясните его принципы работы.

На основе теоретических знаний расскажите о Вашем подходе к исследованию конкретной нейропсихологической проблемы с использованием нейроинформатики.

Заключительные вопросы

Каким образом нейроинформатика может помочь в лечении неврологических заболеваний?

Обоснуйте важность кросс-дисциплинарного сотрудничества в области нейроинформатики.

Каковы перспективы развития нейроинформатики в ближайшие десятилетия?

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
ЛП.1	Тарков, М. С.	Нейрокомпьютерные системы : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 170 с.	978-5-4497-0664-5, http://www.iprbookshop.ru/97551.html
ЛП.2	Сергеев, А. П., Тарасов, Д. А., Сергеева, А. П.	Введение в нейросетевое моделирование : учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017, 128 с.	978-5-7996-2124-7, http://www.iprbookshop.ru/107025.html
ЛП.3	Филиппов Ф. В.	Нейросетевые технологии : учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020, 129 с.	, https://e.lanbook.com/book/180056
ЛП.4	Янцев В. В.	Web-программирование на Python : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 180 с.	978-5-507-48364-8, https://e.lanbook.com/book/392993
ЛП.5	Майков К.А., Пылькин А.Н., Соколова Ю.С., Степанов Н.Н., Тярт Н.А.	Программирование на языке Python. Сложные типы и конструкции : учеб. пособие для вузов	Москва: Горячая линия-Телеком, 2022, 200с.	978-5-9912-0999-1, 1
ЛП.6	Пылькин А.Н., Соколова Ю.С.	Использование PYTHON в научных вычислениях : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2024, 40с.	, 1
ЛП.7	Сузи, Р. А.	Язык программирования Python : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024, 350 с.	978-5-4497-3351-1, https://www.iprbookshop.ru/142310.html
ЛП.8	Сергеева О. А.	Программирование на Python : учебно-методическое пособие	Кемерово: КеМГУ, 2024, 157 с.	978-5-8353-3123-9, https://e.lanbook.com/book/420758
ЛП.9	Ростовцев В. С.	Искусственные нейронные сети : учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025, 216 с.	978-5-507-50568-5, https://e.lanbook.com/book/447392

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Васильев Е.П., Орешков В.И.	Интеллектуальные технологии в системах поддержки принятия решений : учеб. пособие	Рязань: Book Jet, 2020, 160с.	978-5-6044960-3-9, 1
Л2.2	Орешков В.И., Цепулин И.А.	Кластеризация данных с использованием алгоритма k-средних : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2021, 16с.	, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Пальмов С. В.	Основы сбора и обработки больших данных : учебное пособие	Самара: ПГУТИ, 2023, 285 с.	, https://e.lanbook.com/book/411830

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
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Inkscape	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Python	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО
Pascal	Свободное ПО
ABC NET	Свободное ПО
PyCharm Community	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	Аудитория №204а (учебный корпус). Учебная аудитория (лаборатория нейросетевых технологий) для проведения практических занятий и лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (40 посадочных места), магнитно-маркерная доска, LCD экран со звуком, ПК – 17 шт., возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, сеть Wi-Fi, аудиторная доска
2	Аудитория №128 (учебный корпус). Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, практических занятий и лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (24 посадочных места), проектор, магнитно-маркерная доска, экран, звуковые колонки, ПК – 16 шт., возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, сеть Wi-Fi
3	Аудитория № 414 (учебный корпус). Помещение для самостоятельной работы: специализированная мебель (40 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, проектор, экран, ПК – 1 шт., возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания хранятся на сервере кафедры

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович,
Заведующий кафедрой САПР

07.10.25 14:09
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович,
Заведующий кафедрой САПР

07.10.25 14:10
(MSK)

Простая подпись