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 кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
Научно-исследовательская работа
рабочая программа

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план 02.03.02_25_00_ИИ.plx
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	61	61	61	61	122	122
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	63	63	63	63	126	126
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25	4,5	4,5
Контактная работа	63,25	63,25	63,25	63,25	126,5	126,5
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75	17,5	17,5
Итого	72	77	72	72	144	149

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Орешков Вячеслав Игоревич _____

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 808)

составлена на основании учебного плана:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 20.05.2026, № 6
Срок действия программы: 20262027 уч.г.

_____

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	
1.1	Целями научно-исследовательской работы бакалавриата являются:
1.2	- изучение понятийного аппарата, используемого в научно-исследовательской деятельности в области соответствующей направленности образовательной программы «Фундаментальная информатика и информационные технологии»;
1.3	- участие обучающихся в научно-исследовательской работе с использованием материально-технической базы кафедры «Системы автоматизированного проектирования вычислительных средств» с целью приобретения теоретических знаний, умений и практических навыков в области проектирования, разработки систем ИИ и их применения для решения практических задач ;
1.4	- приобретение знаний, умений и навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных научных исследований, сбора материала для подготовки научных докладов на научных и научно-практических конференциях.
1.5	
1.6	Задачами научно-исследовательской работы являются:
1.7	- углубление теоретических знаний, умений и практических навыков по дисциплинам направления 02.03.02 – «Фундаментальная информатика и информационные технологии», необходимых для самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных научных исследований;
1.8	- овладение компетенциями по направлению 02.03.02 – «Фундаментальная информатика и информационные технологии», соответствующими научно-исследовательской деятельности в области разработки архитектур и приминения систем ИИ;
1.9	- изучение современных достижений науки и техники в сфере ИИ и технологий больших данных,, включая изучение актуальных статей из научных журналов и конференций.

2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Учебная практика
2.1.2	Введение в профессиональную деятельность
2.1.3	Программирование на Python
2.1.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.5	Эксплуатационная практика
2.1.6	Компьютерные сети
2.1.7	Основы алгоритмизации и объектно-ориентированное программирование
2.1.8	Программирование на SQL
2.1.9	Технологии разработки информационных систем
2.1.10	История России
2.1.11	История России
2.1.12	Основы государственности
2.1.13	Зачет по модулю "История России"
2.1.14	Зачет с оценкой по модулю "История России"
2.1.15	Иностранный язык
2.1.16	Деловые коммуникации
2.1.17	Русский язык как иностранный
2.1.18	Основы искусственного интеллекта
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	Управление проектами в сфере ИИ
2.2.4	Программирование сетевых устройств
2.2.5	Сетевое администрирование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НИР
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению

Знать
Технологии поиска необходимой информации
Уметь
Производить поиск необходимой информации
Владеть
Навыками поиска необходимой информации, ее критического анализа и обобщения.

УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач

Знать
Методы системного подхода для решения поставленных задач.
Уметь
Применять применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть
Навыками применения системного подхода для поставленных задач.

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, владеет различными способами анализа иноязычных текстов

Знать
Технологии и методы перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, различные способы анализа иноязычных текстов
Уметь
Выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, производить анализ иноязычных текстов различными способами
Владеть
Навыками перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, а также различными способами анализа иноязычных текстов

УК-4.2. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения

Знать
Способы устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке и поддержки разговора в ходе их обсуждения
Уметь
Устно представлять результаты своей деятельности на иностранном языке и поддерживать разговор в ходе их обсуждения
Владеть
Навыками устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке и поддержания разговора в ходе их обсуждения

УК-4.3. Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия

Знать
Стили общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства
Уметь
Производить выбор стиля общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
Владеть
Навыками выбора стиля общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптации речи, стиля общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия

УК-4.4. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции

Знать
Знать особенности стилистику официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции
Уметь
Вести деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции
Владеть
Навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции

УК-4.5. Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях

Знать
Способы представления своей точки зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях
Уметь
Представлять своею точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях
Владеть
Навыками представления своей точки зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1. Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философских контекстах

Знать
Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философских контекстах
Уметь
Производить анализ закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философских контекстах
Владеть
Навыками анализа закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философских контекстах

УК-5.2. Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах

Знать
Социально-историческе, этические и философские контексты разнообразия общества
Уметь
Понимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах
Владеть
Навыками понимания разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах

УК-5.3. Формулирует методы адекватного восприятия межкультурного развития общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах. Обладает навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

Знать
Методы адекватного восприятия межкультурного развития общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах
Уметь
Формулировать методы адекватного восприятия межкультурного развития общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах
Владеть
Навыками адекватного восприятия межкультурного развития общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах, общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

УК-5.4. Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций

Знать
Подходы уважительного отношения к позиции представителей других культурных традиций
Уметь
Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций
Владеть
Навыками толерантного и уважительного отношения к позиции представителей других культурных традиций

УК-5.5. Понимает невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур

Знать
Особенности невербальной коммуникации представителей российской и зарубежных деловых культур
Уметь
Понимать невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур
Владеть
Навыками понимания невербальной коммуникации представителей российской и зарубежных деловых культур

УК-5.6. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения

Знать
Историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
Уметь
Осуществлять профессиональное общение с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
Владеть
Навыками профессионального общения с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1. Управляет своим временем, планирует свою загруженность

Знать
Методы управления своим временем и планирования загруженности
Уметь
Управлять своим временем, планирует свою загруженность.
Владеть
Навыками управления своим временем и планирования загруженности

УК-6.2. Определяет траекторию собственного развития на основе принципов самообразования

Знать
Методы определения траектории собственного развития на основе принципов самообразования
Уметь
Определять траектории собственного развития на основе принципов самообразования
Владеть
Навыками определения траектории собственного развития на основе принципов самообразования

ПК-1: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-1.1. Выполняет анализ требований к программному обеспечению и разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие

Знать
Требования к программному обеспечению и содержание технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
Уметь
Анализировать требования к программному обеспечению и разрабатываать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие
Владеть
Навыками анализа требований к программному обеспечению и разрабатке техническихспецификаций на программные компоненты и их взаимодействие

ПК-1.2. Осуществляет проектирование программного обеспечения

Знать
Технологии и методы проектирования программного обеспечения
Уметь
Выполнять проектирование программного обеспечения
Владеть
Навыками Технологии проектирования программного обеспечения

ПК-2: Способен проводить передовые исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики (FC-1)

ПК-2.1. Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения

Знать
Фундаментальные основы и алгоритмы машинного обучения
Уметь
Выполнять разработку фундаментальных основ и новых алгоритмов машинного обучения
Владеть
Навыками разработки фундаментальных основ и новых алгоритмов машинного обучения

ПК-2.2. Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей

Знать
Базовые принципы построения архитектур глубоких нейросетей
Уметь
Разрабатывать новые архитектуры глубоких нейросетей
Владеть
Навыками разработки новых архитектур глубоких нейросетей

ПК-3: Способен проводить передовые исследования в области управления, решения, агентных и мультиагентных систем (FC-3)

ПК-3.1. Разрабатывает алгоритмы обучения с подкреплением

Знать
Принципы обучения с подкреплением
Уметь
Выполнять разработку алгоритмов обучения с подкреплением
Владеть
Навыками разработки алгоритмов обучения с подкреплением

ПК-3.2. Исследует и создает агентные системы

Знать
Принципы построения и функционирования агентных систем
Уметь
Проводить исследования и создание агентных систем
Владеть
Навыками исследования и создания агентных систем

ПК-5: Способен администрировать процессы конфигурирования и контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-5.1. Выполняет конфигурирование сетевых устройств, а также оценку и коррекцию производительности инфокоммуникационной системы

Знать
Технологии и методы конфигурирования сетевых устройств, а также критерии и методы оценки производительности инфокоммуникационных систем
Уметь
Выполнять конфигурирование сетевых устройств, а также оценку и коррекцию производительности инфокоммуникационной системы
Владеть
Навыками конфигурирования сетевых устройств, а также оценку и коррекцию производительности инфокоммуникационных системы

ПК-5.2. Выполняет контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения

Знать
Регламенты и методы контроля использования сетевых устройств и программного обеспечения
Уметь
Производить контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения
Владеть
Навыками контроля использования сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-11: Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ (LC-8)

ПК-11.1. Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного ИИ

Знать
Методы постановки задач в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта
Уметь
Позиционировать собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта
Владеть
Навыками позиционирования собственной задачи в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта

ПК-11.2. Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного ИИ

Знать
Критерии и методы оценки новизны и практической значимости своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта
Уметь
Определять тенденции развития и оценивать новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта
Владеть
Навыками определения тенденций развития и оценки новизны и практической значимости своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта

ПК-11.3. Оценивает конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного ИИ

Знать
Критерии и методы оценивания конкурирующих решений и разработок с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта
Уметь
Производить оценивание конкурирующих решений и разработок с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта
Владеть
Навыками оценивания конкурирующих решений и разработок с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта

ПК-12: Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения, включая подготовку данных и оценку качества моделей и работу с признаками (ML-2)

ПК-12.1. Различает основные типы задач МО и применяет на практике принципы их решения

Знать
Основные типы задач машинного обучения и принципы их решения
Уметь
Применять на практике принципы решения основных типов задач машинного обучения
Владеть
Навыками практического применения принципов решения основных типов задач машинного обучения

ПК-12.2. Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками

Знать
Знать методы предварительной обработки данных и работы с признаками
Уметь
Применять методы предварительной обработки данных и работы с признаками
Владеть
Навыками предварительной обработки данных и работы с признаками

ПК-12.3. Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей

Знать
Проблемы, связанные с обучением несбалансированных данных, критерии и методы оценки качества моделей
Уметь
Решать проблемы несбалансированных данных и оценивать качество моделей
Владеть
Навыками обучения на несбалансированных данных и оценивания качество моделей

ПК-13: Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения (ML-3)

ПК-13.1. Обосновывает способы и варианты применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи

Знать
Способы и варианты применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ
Уметь
Применять классические методы и модели машинного обучения в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи
Владеть
Навыками применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи

ПК-13.2. Эффективно применяет классические методы и модели МО для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ

Знать
Классические методы и модели машинного обучения
Уметь
Применять классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ
Владеть
Навыками применения классических методов и моделей машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ

ПК-13.3. Оценивает результативность применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами

Знать
Методы и критерии оценивания результативности применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
Уметь
Оценивать результативность применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
Владеть
Навыками оценивания результативности применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами

ПК-14: Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей (DL-1)

ПК-14.1. Объясняет и применяет математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки для эффективного обучения моделей

Знать
Математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей
Уметь
Применять математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей
Владеть
Навыками применения математических основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей

ПК-14.2. Реализует неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирает количество и размер слоёв, подходящие функции активации и функции потерь для решения задач классификации и регрессии

Знать
Способы проектирования и построения неглубоких нейронных сетей (перцептроны, MLP) выбора предпочтительной функции активации и регуляризации для решения задач классификации и регрессии
Уметь
Проектировать и реализовывать неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирать предпочтительные функции активации и регуляризации для решения задач классификации и регрессии
Владеть
Навыками проектирования и реализации неглубоких нейронных сетей (перцептроны, MLP) и выбира предпочтительной функции активации и регуляризации для решения задач классификации и регрессии

ПК-14.3. Применяет современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения

Знать
Современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач
Уметь
Применять современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения
Владеть
Навыками применения современных архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения

ПК-14.4. Разрабатывает и оптимизирует специализированные архитектуры для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства

Знать
Специализированные архитектуры для работы с изображениями
Уметь
Разрабатывать и оптимизировать специализированные архитектуры для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства
Владеть
Навыками разработки и оптимизации специализированных архитектур для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства

ПК-14.5. Разрабатывает и оптимизирует специализированные архитектуры для работы с последовательностями, учитывая их уникальные свойства

Знать
Способы разработки, адаптации и внедрения генеративных нейронных сетей для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизации обучения и промышленного развертывания моделей
Уметь
Разрабатывать, адаптировать и внедрять генеративные нейронные сети для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей
Владеть
Навыками разработки, адаптации и внедрения генеративных нейронных сетей для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей

ПК-14.6. Разрабатывает, обучает и внедряет графовые нейронные сети (GNN) для решения задач анализа графовых данных, включая создание архитектур, обработку графов различных типов и промышленное развертывание моделей

Знать
Технологии и методы разработки, обучения и внедрпенияь графовых нейронных сетей (GNN) для решения задач анализа графовых данных, включая создание архитектур, обработку графов различных типов и промышленное развертывание моделей
Уметь
Производить разработку, обучение и внедрение графовых нейронных сетей (GNN) для решения задач анализа графовых данных, включая создание архитектур, обработку графов различных типов и промышленное развертывание моделей
Владеть
Навыками разработки, обучения и внедрения графовых нейронных сетей (GNN) для решения задач анализа графовых данных, включая создание архитектур, обработку графов различных типов и промышленное развертывание моделей

ПК-14.7. Применяет, адаптирует и разрабатывает методы дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и доменам

Знать
Способы применения, адаптации и разработки методов дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и доменам.
Уметь
Применять, адаптировать и разрабатывать методы дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и доменам.
Владеть
Навыками применения, адаптации и разработкиь методов дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и доменам.

ПК-15: Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей (DL-2)

ПК-15.1. Применяет известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи (генерация текста, генерация изображений по тексту, синтез речи и т.д.), при необходимости проводя дообучение на наборах данных

Знать
Известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи
Уметь
Применять известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи
Владеть
Навыками применения известных архитектур генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи

ПК-15.2. Имплементирует известные архитектуры генеративных сетей, реализует пайплайны их обучения на датасетах и вывод генеративных моделей в продуктивную среду

Знать
Известные архитектуры генеративных сетей
Уметь
Применять известные архитектуры генеративных сетей и реализовывать пайплайны их обучения на датасетах и вывод генеративных моделей в продуктивную среду
Владеть
Реализации пайплайнов обучения на датасетах и вывод генеративных моделей в продуктивную среду

ПК-17: Способен применять байесовский подход для построения вероятностных моделей, анализа неопределенности и создания адаптивных систем ИИ (MF-2)

ПК-17.1. Применяет байесовские методы оценивания и байесовские интервалы для решения задач статистики и построения моделей

Знать
Байесовские методы оценивания и построения байесовских интервалов для решения задач статистики и построения моделей
Уметь
Применять байесовские методы оценивания и построения байесовских интервалов для решения задач статистики и построения моделей
Владеть
Байесовскими методы оценивания и построения байесовских интервалов для решения задач статистики и построения моделей

ПК-18: Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ (PL-1)

ПК-18.1. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений

Знать
Инструменты разработки на Python, подходящие для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями
Уметь
Выбирать инструменты разработки на Python, подходящие для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями
Владеть
Навыками выбора инструментов разработки на Python, подходящих для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями

ПК-18.2. Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности

Знать
Системы обработки больших данных различной степени сложности
Уметь
Разрабатывать и поддерживать системы обработки больших данных различной степени сложности
Владеть
Навыками разработки и поддержки систем обработки больших данных различной степени сложности

ПК-22: Способен проводить эксперименты на данных, формулировать гипотезы исследования, строить (обучать, дообучать) модели ИИ с оценкой их качества и анализом ошибок, обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных (LC-2)

ПК-22.1. Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность)

Знать
Критерии и методы оценки качества моделей ИИ
Уметь
Проводить эксперименты с моделями ИИ и оценивать их качество (точность, производительность)
Владеть
Навыками проведения экспериментов с моделями ИИ и оценки их качества (точности, производительности)

ПК-22.2. Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов МО

Знать
Методику проведения экспериментов на данных, визуализации результатов с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения
Уметь
Проводит эксперименты наь данных и визуализировать результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения
Владеть
Навыками проведения экспериментов на данных и визуализации результатов с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения

ПК-26: Способен применять статистические методы для анализа данных, валидации моделей машинного обучения и проведения экспериментов в области ИИ (MF-4)

ПК-26.1. Применяет статистические методы анализа и машинного обучения для решения задач анализа данных и проведения экспериментов на данных

Знать
Статистические методы анализа и машинного обучения.
Уметь
Уметь применять статистические методы анализа и машинного обучения для решения задач анализа данных и проведения экспериментов на данных.
Владеть
Навыками применения статистических методов анализа и машинного обучения для решения задач анализа данных и проведения экспериментов на данных

ПК-26.2. Способен применять статистические методы для оценки качества моделей ИИ, включая метрики и критерии для регрессии, классификации и кластеризации, а также для проведения статистических тестов для сравнения моделей

Знать
Статистические методы для оценки качества моделей ИИ, включая метрики и критерии для регрессии, классификации и кластеризации
Уметь
Применять статистические методы для оценки качества моделей ИИ, включая метрики и критерии для регрессии, классификации и кластеризации
Владеть
Навыками применения статистических методов для оценки качества моделей ИИ, включая метрики и критерии для регрессии, классификации и кластеризации.

ПК-27: Способен применять методы обучения без учителя для анализа данных и выявления скрытых закономерностей (ML-4)

ПК-27.1. Применяет алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач

Знать
Алгоритмы кластеризации и понижения размерности.
Уметь
Применять алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач.
Владеть
Навыками применения алгоритмов кластеризации и понижения размерности для решения практических задач

ПК-27.2. Выявляет аномалии и применяет методы поиска ассоциативных правил

Знать
Типы аномалий в данных и методы их выявления, а также методы поиска ассоциативных правил.
Уметь
Выявлять аномалии и применять методы поиска ассоциативных правил
Владеть
Навыками выявления аномалий и применения методы поиска ассоциативных правил.

ПК-27.3. Оценивает качество результатов обучения без учителя

Знать
Критерии и методы оценки результатов обучения без учителя.
Уметь
Оценивать качество результатов обучения без учителя.
Владеть
Навыками оценивания качество результатов обучения без учителя.

ПК-29: Способен применять алгоритмы обучения на нестандартных объемах данных (ML-8)

ПК-29.1. Обосновывает способы и варианты применения алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи

Знать
Способы и варианты применения алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных в задачах ИИ.
Уметь
Применять алгоритмы обучения на нестандартных объемах данных в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи.
Владеть
Навыками применения алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи.

ПК-29.2. Применяет методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ

Знать
Методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных .
Уметь
Применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных.
Владеть
Навыками применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ.

ПК-30: Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии компьютерного зрения (DL-3)

ПК-30.1. Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных

Знать
Известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения.
Уметь
Применять известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока.
Владеть
Навыками применения известных алгоритмов и библиотек компьютерного зрения, предобученных глубоких нейросетевых моделей для прикладных задач анализа изображений и видеопотока.

ПК-30.2. Имплементирует известные алгоритмы, архитектуры и модели компьютерного зрения на реальных данных, строит пайплайны обучения моделей и развертывания сервисов компьютерного зрения в продуктивной среде

Знать
Известные алгоритмы, архитектуры и модели компьютерного зрения.
Уметь
Строить пайплайны обучения моделей и развертывания сервисов компьютерного зрения в продуктивной среде.
Владеть
Навыками имплементации известных алгоритмов, архитектур и моделей компьютерного зрения на реальных данных

В результате НИР обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Теоретическую базу, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проводить НИР в сфере искусственного интеллекта, машинного обучения и аналитики больших данных; осуществлять самостоятельное решение типовых прикладных задач в сфере будущей профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Иметь навыки самостоятельного решения прикладных задач в сфере ИИ, машинного обучения и аналитики больших данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Подготовительный этап НИР - I семестр (выбор темы, постановка и анализ задачи)					
1.1	Подготовительный этап I семестр НИР /Тема/	6	0			
1.2	Выбор научной проблемы, обоснование её актуальности и разработка детального план исследований. /КВР/	6	12	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.6 Л2.9	
1.3	Выбор и утверждение темы НИР: Анализ современных тенденций и проблем в области ИИ; Обсуждение темы с научным руководителем /КВР/	6	12	УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В	Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	
1.4	Поиск и анализ и синтез научной литературы: Проведение системного обзора российских и зарубежных источников (научные статьи, монографии, материалы конференций) по выбранной теме. /КВР/	6	12	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В	Л1.2 Л1.11	
1.5	Формулировка научной задачи, определение цели и задач исследования. Разработка предварительного плана научных исследований. /КВР/	6	5	УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З	Л1.4 Л1.6Л2.5	
1.6	Основной этап I семестр НИР /Тема/	6	0			
1.7	Определение гипотезы исследования: Формулировка научного предположения, которое требует экспериментальной проверки. /КВР/	6	5	ПК-11.1-З ПК-11.1-У ПК-11.1-В	Л1.6 Л1.11Л2.5 Л2.7	
1.8	Разработка плана-проспекта (технического задания) НИР: детальное описание этапов работы, методов исследования, требуемых инструментов и программного обеспечения, а также ожидаемых результатов. /КВР/	6	5	УК-1.2-У УК-4.5-В	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.4	
1.9	Заключительный этап I семестра НИР /Тема/	6	0			
1.10	Подготовка к защите отчета по НИР (как раздела ВКР) за семестр: /ИФР/	6	5	УК-4.2-З УК-4.2-У УК-4.2-В	Л2.5 Л2.7	
1.11	Промежуточная аттестация за I семестр НИР /Тема/	6	0			

1.12	Сдача зачёта /ИКР/	6	0,25	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В УК-4.2-З УК-4.2-У	Л2.5 Л2.6 Л2.9	
1.13	Консультации /Кнс/	6	2			
1.14	Подготовка к зачёту /ЗаО/	6	8,75	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В	Л2.2 Л2.4	
	Раздел 2. II семестр НИР (- исследовательский (разработка, эксперименты)					
2.1	Основной этап - II семестр НИР /Тема/	7	0			
2.2	Сбор и подготовка данных:. проведение предобработки (трансформация и очистка данных, отбор признаков). /КВР/	7	8	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ПК-12.2-З ПК-12.2-У ПК-12.2-В	Л1.8Л2.1	
2.3	Разработка и обучение моделей машинного обучения: выбор и реализация архитектур моделей; написание кода для обучения, настройка гиперпараметров, тестирование и валидация моделей /КВР/	7	10	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-13.1-З ПК-13.1-У ПК-13.1-В	Л1.12 Л1.13Л2.8	
2.4	Оценка производительности построенных моделей, выбор метрик. Визуализация результатов анализа и проверка их корректности. /КВР/	7	10	ПК-13.3-З ПК-13.3-У ПК-13.3-В ПК-14.7-З ПК-14.7-У ПК-14.7-В	Л1.7Л2.4 Л2.5	
2.5	Корректировка хода исследования (при необходимости): Анализ неудачных экспериментов и внесение изменений в подход (смена архитектуры модели, алгоритма обучения, обогащение данных модели и т.д.). /КВР/	7	12	ПК-22.1-З ПК-22.1-У ПК-22.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5	
2.6	Заключительный этап - II семестр НИР /Тема/	7	0			
2.7	Оценка производительности разработки на основе сравнения с аналогичными проектами /КВР/	7	10	ПК-22.1-У ПК-22.1-В ПК-22.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.5	
2.8	Формулировка выводов и оценка достижения цели исследования. /КВР/	7	5	УК-4.2-З УК-4.2-У	Л1.6 Л1.9 Л1.10Л2.4	
2.9	Подготовка к защите отчета за II семестр НИР. /КВР/	7	6	УК-4.2-З УК-4.2-У УК-4.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
2.10	Оформление результатов НИР .Подготовка научной публикации или доклада. Написание тезисов или статьи для студенческой конференции на основе результатов НИР. /КВР/	6	10	УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В	Л2.3	
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					
3.1	Промежуточная аттестация за II семестр НИР /Тема/	7	0			

3.2	Сдача зачета /ИКР/	7	0,25	ПК-12.2-З ПК-12.2-У ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-З ПК-13.2-У	Л2.5 Л2.8	
3.3	Консультации /Кнс/	7	2	УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В	Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
3.4	Подготовка к зачту /ЗаО/	7	8,75	ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-13.3-З ПК-13.3-У ПК-13.3-В ПК-14.1-З	Л2.5 Л2.9	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе практики(см. документ «Фонд оценочных средств по дисциплине «Научно-исследовательская работа»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Маюрникова Л. А., Новосёлов С. В.	Основы научных исследований в научно-технической сфере : учебно-методическое пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009, 123 с.	978-5-89289-587-3, http://www.iprbookshop.ru/14381.html
Л1.2	Колмогоров, Ю. Н., Сергеев, А. П., Тарасов, Д. А., Арапова, С. П., Тягунова, А. Г.	Методы и средства научных исследований : учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017, 152 с.	978-5-7996-2256-5, http://www.iprbookshop.ru/107057.html
Л1.3	Ряднов А. И., Шапров М. Н.	Основы научных исследований	Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2021, 188 с.	https://e.lanbook.com/book/247532
Л1.4	Котельников Е. В., Котельникова А. В.	Введение в машинное обучение и анализ данных : учеб. пособие	Киров: ВятГУ, 2023, 68 с.	https://e.lanbook.com/book/390698
Л1.5	Баланов А. Н.	Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 80 с.	978-5-507-49195-7, https://e.lanbook.com/book/414926

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.6	Брюс Питер, Брюс Эндрю, Питер Гедек	Практическая статистика для специалистов Data Science. 2-е изд., перераб.и доп.	БХВ Питер, СПБ, 2025, 416 с	https://bhv.ru/product/nauka-o-dannyh-s-nulya-per-s-angl-2-e-izd/
Л1.7	Богатенков С. А.	Система формирования информационной и коммуникационной компетентности : учебное пособие	Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014, 298 с.	978-5-9905576-8-0, http://www.iprbookshop.ru/31914.html
Л1.8	Грас Джоэл	Data Science. Наука о данных с нуля: Пер. с англ. – 2-е изд.	БХВ Питер, 2025,	978-5-7410-1795-1, http://www.iprbookshop.ru/71293.html
Л1.9	Кравцова Е. Д., Городищева А. Н.	Логика и методология научных исследований : учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014, 168 с.	978-5-7638-2946-4, http://www.iprbookshop.ru/84369.html
Л1.10	Крис Элбон	Машинное обучение с использованием Python.	БХВ Питер, 2025, 384 с.	https://bhv.ru/product/mashinnoe-obuchenie-s-ispolzovaniem-python-sbornik-retseptov-per-s-angl/?attribute_pa_tip-knigi=bumazhnaya-versiya
Л1.11	Эбботт, Д	Визуализация данных для профессионалов : дизайн понятных диаграмм и дашбордов : перевод с английского.. — (Библиотека программиста). — ISBN 978-5-4461-4200-2.	Санкт-Петербург : Питер, 2025. 288 с.: ил.	https://library.cbr.ru/catalog/lib/books/1013861/
Л1.12	Федин Ф. О., Федин Ф. Ф.	Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу : учебное пособие	Москва: Московский городской педагогический университет, 2012, 204 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/26444.html
Л1.13	Пузыня К.Ф., Казанцев А.К., Барютин Л.С.	Организация и планирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок : Учеб.пособие для вузов	М.:Высш.шк., 1989, 223с.	5-06-000036-2, 1

6.1.2. Дополнительная литература

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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Леонова О. В.	Основы научных исследований : методические рекомендации	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015, 61 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/46822.html
Л2.2	Орлова Н. В.	Стилистика и культура речи : учебно-методическое пособие (для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «филология»)	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016, 80 с.	978-5-7779-1989-2, http://www.iprbookshop.ru/59654.html
Л2.3	Косова Е. Н., Катков К. А., Вельц О. В., Плетухина А. А., Серветник О. Л., Хвостова И. П.	Компьютерные технологии в научных исследованиях : учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015, 241 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63098.html
Л2.4	Черныш А. Я., Багмет Н. П., Михайленко Т. Д., Анисимов Е. Г., Глазунова И. В., Липатова Н. Г., Сомов Ю. И., Черныш А. Я.	Организация, формы и методы научных исследований : учебник	Москва: Российская таможенная академия, 2012, 320 с.	978-5-9590-0325-8, http://www.iprbookshop.ru/69491.html
Л2.5	Бабёнышев С. В., Матеров Е. Н.	Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях : учебное пособие	Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018, 215 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/90175.html
Л2.6	Пантелеев Е. Р.	Методы научных исследований в программной инженерии : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 136 с.	978-5-8114-6781-5, https://e.lanbook.com/book/152439
Л2.7	Костров Б.В., Саблина В.А., Ефимов А.И.	Методология научных исследований: методические указания к практическим занятиям : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2449
Л2.8	Дэвенпорт, Т., Ронанки, Р., Лейк, К., Лука, М., Клейнберг, Дж., Муллайнатан, С., Давар, Н., Портер, М., Хеппельманн, Дж., Андерсон, К., Янсити, М., Лакхани, К., Д`Авени, Р., Уилсон, Дж., Доэрти, П., Фрик, У.	Искусственный интеллект, аналитика и новые технологии	Москва: Альпина Паблишер, 2022, 200 с.	978-5-9614-4791-0, https://www.iprbookshop.ru/122524.html
Л2.9	Трутнев Н. В., Лялин ;. А.	Основы научных исследований в технических системах: практикум	Пермь: ПГАТУ, 2024, 103 с.	978-5-94279-628-0, https://e.lanbook.com/book/440492

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
Pyton	Свободное ПО
Loginom Academic	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР	
1	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для прове-дения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ
4	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мульти-медиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интер-нет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
5	204 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно -образовательную среду РГРТУ Проектор Epson Доска маркерная, экран.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР
Методическое обеспечение практики приведено в приложении к рабочей программе практики (см. документ "Методическое обеспечение дисциплины «Научно-исследовательская работа»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**14.10.26** 15:19 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**14.10.26** 15:19 (MSK)	Простая подпись