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 **Вычислительной и прикладной математики**

Учебный план 09.03.04_25_00_ ИИ.plx
09.03.04 Программная инженерия

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		**5 (3.1)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16		16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	61	61	61	61	61	61	183	183
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,75
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2	2	2	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	63	63	63	63	63	63	189	189
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	6,75	6,75
Контактная работа	63,25	63,25	63,25	63,25	63,25	63,25	189,75	189,75
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	26,25	26,25
Итого	72	72	72	72	72	72	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н. , доцент, Крошилина Светлана Владимировна _____

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 01.09.2025, № 1

Срок действия программы: 20252029 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
Вычислительной и прикладной математики

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
Вычислительной и прикладной математики

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
Вычислительной и прикладной математики

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

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	
1.1	Целью дисциплины является формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также компетенций, определенных в соответствии с компетентостно-ролевой моделью, разработанной ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» в рамках проекта ТОП-ИИ, в результате освоения которых обучающийся сможет проводить настройку существующих моделей искусственного интеллекта, дообучение моделей искусственного интеллекта, использование ранее созданных программных библиотек и фреймворков для решения прикладных задач.
1.2	В рамках НИР выполняются:
1.3	- изучение понятийного аппарата используемого в научно-исследовательской деятельности в области соответствующей направленности образовательной программы «Программная инженерия систем искусственного интеллекта»;
1.4	- участие обучающихся в научно-исследовательской работе с использованием материально-технической базы кафедры «Вычислительная и прикладная математика» с целью приобретения теоретических знаний, умений и практических навыков в области проектирования вычислительных систем;
1.5	- приобретение знаний, умений и навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных научных исследований, сбора материала для подготовки научных докладов на научных и научно-практических конференциях;
1.6	- изучение последних достижений в области ИИ путем изучения публикаций, представленных в журналах из Белого списка уровня 1, а также в материалах конференций уровня А*.
1.7	Задачами научно-исследовательской работы являются:
1.8	- углубление теоретических знаний, умений и практических навыков студента по дисциплинам направления 09.03.04 – «Программная инженерия», необходимых для самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных научных исследований;
1.9	- овладение компетенциями по направлению 09.03.04 – «Программная инженерия»», соответствующими научно-исследовательской деятельности в области машинного обучения, анализа данных, разработки интеллектуального программного обеспечения.

2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы программной инженерии
2.1.2	Введение в машинное обучение (смежная дисциплина в 5 семестре)
2.1.3	Облачные технологии и большие данные (смежная дисциплина в 7 семестре)
2.1.4	Большие языковые модели и генеративный ИИ (смежная дисциплина в 7 семестре)
2.1.5	Автоматизированное машинное обучение
2.1.6	Искусственные нейронные сети и глубокое обучение
2.1.7	Методы оптимизации
2.1.8	Программирование
2.1.9	Иностранный язык
2.1.10	Специализированные технологии СУБД NoSQL
2.1.11	Основы классической и неклассической логики в системах ИИ
2.1.12	Алгоритмы и структуры данных
2.1.13	Методы оптимизации
2.1.14	Введение в профессиональную деятельность
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Компьютерная графика и генеративный ИИ
2.2.2	Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

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
методы поиска необходимой информации, методы критического анализа и обобщения
Уметь
осуществлять поиск необходимой информации, подвергать ее критическому анализу и обобщению
Владеть
навыками поиска необходимой информации, навыками критического анализа и обобщения

УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач

Знать
методы системного подхода для решения поставленных задач
Уметь
применять методы системного подхода для решения поставленных задач
Владеть
навыками системного подхода для решения поставленных задач

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели с учетом действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность

Знать
действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность, понимать основы и особенности правового регулирования инженерной деятельности
Уметь
применять действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность к правовому регулирования инженерной деятельности
Владеть
навыками применения действующее законодательство и правовых нормы, регулирующие профессиональную деятельность, к правовому регулированию инженерной деятельности

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
основную терминологию в области программной инженерии систем искусственного интеллекта;
Уметь
вВыполнять перевод научных статей по тематике искусственного интеллекта с сохранением смысловой точности;

Владеть
методами анализа иноязычных технических текстов с выделением ключевых концепций.

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
принципы управления своим временем, планирования своей загруженности
Уметь
управлять своим времени, планировать свою загруженность
Владеть
навыками управления своим временем, планирования своей загруженности

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

Знать
принципы самообразования, необходимые для определения траектории собственного развития
Уметь
определять траекторию собственного развития на основе принципов самообразования
Владеть
навыками определения траектории собственного развития на основе принципов самообразования

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

ПК-1.1. Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения (FC-1.1)

Знать
- фундаментальные математические основы машинного обучения: теорию вероятностей, математическую статистику, линейную алгебру, методы оптимизации;

Уметь
- формализовать и ставить задачи машинного обучения для различных предметных областей;

Владеть
- методами экспериментального исследования и сравнительного анализа эффективности алгоритмов.

ПК-1.2. Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей (FC-1.2)

Знать
- современные архитектуры глубоких нейросетей и принципы их проектирования;
- методы анализа и сравнения эффективности различных архитектурных решений;

Уметь
- проводить экспериментальное исследование предложенных архитектурных решений;

Владеть
методами верификации корректности работы разработанных архитектур;

ПК-2: Способен проводить передовые исследования в области фундаментальных и генеративных моделей (FC-2)

ПК-2.1. Исследует и разрабатывает большие языковые модели (LLM) и другие модели для символьных данных (FC-2.1)

Знать
- архитектуры и принципы работы больших языковых моделей;

Уметь
- проводить эксперименты по обучению и оценке производительности языковых моделей;

Владеть
- методами обработки и подготовки символьных данных для обучения языковых моделей;

ПК-2.2. Исследует и разрабатывает диффузионные и другие модели для несимвольных данных (FC-2.2)

Знать
- методы обработки и аугментации изображений, аудио и видео данных для обучения моделей;

Уметь
- проводить сравнительный анализ различных подходов к генерации несимвольных данных;

Владеть
- методами оценки качества сгенерированных несимвольных данных.

ПК-21: Способен применять методы обучения без учителя для анализа данных и выявления скрытых закономерностей (ML-4)

ПК-21.1. Применяет алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач (ML-4.1)

Знать
алгоритмы кластеризации и понижения размерности

Уметь
применять алгоритмы кластеризации и понижения размерности с учетом специфики задачи

Владеть
инструментами очистки данных и предварительной подготовки данных, алгоритмами кластеризации, методами понижения размерности и визуализации для анализа данных

ПК-21.2. Выявляет аномалии и применяет методы поиска ассоциативных правил (ML-4.2)

Знать
алгоритмы обнаружения аномалий и методы поиска ассоциативных правил

Уметь
настраивать и применять алгоритмы обнаружения аномалий (такие как изоляционный лес, одноклассовый SVM) и методы поиска ассоциативных правил (такие как Apriori, FPG) с учётом структуры и особенностей реальных данных

Владеть
навыками применения алгоритмов обнаружения аномалий и методов поиска ассоциативных правил с учётом структуры и особенностей реальных данных

ПК-24: 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-24.1. Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность) (LC-2.1)

Знать
инструменты автоматизации проведения экспериментов в области искусственного интеллекта
Уметь
применять инструменты автоматизации проведения экспериментов в области искусственного интеллекта
Владеть
навыками применения инструментов автоматизации проведения экспериментов в области искусственного интеллекта

ПК-24.2. Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов МО (LC-2.2)

Знать
инструменты оценивания качества данных с точки зрения применимости моделей искусственного интеллекта
Уметь
применять инструменты оценивания качества данных с учетом специфики моделей искусственного интеллекта
Владеть
навыками применения инструментов оценивания качества данных с точки зрения применимости моделей искусственного интеллекта

В результате НИР обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	современные теоретические и экспериментальные методы научных исследований
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить научно-исследовательскую работу в области информатики и вычислительной техники, в том числе с применением языков программирования и пакетов прикладных программ для решения научно-исследовательских задач
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками межкультурного взаимодействия при партнерстве в области научных исследований с представителями других культурных традиций

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					
1.1	Подготовительный этап /Тема/	3	0			
1.2	Выбора и анализ актуальности сферы исследования, формирования целей исследования, задач, а также формирование информационной базы из источников связанных с исследованиями в выбранной ИТ-области научных исследований. /КВР/	3	61	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Беседа по материалу
	Раздел 2. Промежуточная аттестация (3 семестр)					

2.1	Промежуточная аттестация (3 семестр) /Тема/	3	0			
2.2	Сдача зачета /ИКР/	3	0,25	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Консультирование /Кнс/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.4	Подготовка к зачету /ЗаО/	3	8,75	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Основной этап					
3.1	Основной этап /Тема/	5	0			
3.2	Систематизация проблем выявленных в выбранной сфере научных исследований, анализ возможных путей решения поставленных в научно-исследовательской работе задач. В процессе выполнения НИР студенты должны изучать и исследовать последние достижения в области ИИ, представленные на конференциях уровня A/A* и в журналах из Белого списка уровней 1/2. /КВР/	5	61	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Беседа по материалу, опрос студентов
	Раздел 4. Промежуточная аттестация (5 семестр)					
4.1	Промежуточная аттестация (6 семестр) /Тема/	5	0			

4.2	Сдача зачета /ИКР/	5	0,25	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Консультации /Кнс/	5	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.4	Подготовка к зачету /ЗаО/	5	8,75	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Опрос студентов
	Раздел 5. Основной этап					
5.1	Основной этап /Тема/	7	0			

5.2	Разработка способов, методов или алгоритмов, позволяющих достичь цели научно-исследовательской работы. В процессе выполнения НИР студенты должны изучать и исследовать последние достижения в области ИИ, представленные на конференциях уровня A/A* и в журналах из Белого списка уровней 1/2. /КВР/	7	45	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-24.1-З ПК-21.2-В ПК-21.2-У ПК-21.2-З ПК-21.1-В ПК-21.1-З ПК-21.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Беседа по материалу, опрос студентов
	Раздел 6. Заключительный этап					
6.1	Заключительный этап /Тема/	7	0			

6.2	Анализ практической и научной значимость полученных в рамках исследования результатов. Исследование возможности внедрения результатов исследования. Проведение оценки возможных путей дальнейшего развития темы НИР. В процессе выполнения НИР студенты должны изучать и исследовать последние достижения в области ИИ, представленные на конференциях уровня A/A* и в журналах из Белого списка уровней 1/2. /КВР/	7	16	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-24.1-З ПК-21.2-В ПК-21.2-У ПК-21.2-З ПК-21.1-В ПК-21.1-З ПК-21.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Беседа по материалу, опрос студентов
	Раздел 7. Промежуточная аттестация (7 семестр)					
7.1	Промежуточная аттестация (7 семестр) /Тема/	7	0			

7.2	Сдача зачета /ИКР/	7	0,25	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-24.1-З ПК-21.2-В ПК-21.2-У ПК-21.2-З ПК-21.1-В ПК-21.1-З ПК-21.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

7.3	Консультации /Кнс/	7	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-24.1-З ПК-21.2-В ПК-21.2-У ПК-21.2-З ПК-21.1-В ПК-21.1-З ПК-21.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

7.4	Подготовка к зачету /ЗаО/	7	8,75	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В 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-2.1-З УК-2.1-У УК-4.1-З УК-4.1-У УК-4.1-В УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-З УК-6.2-У УК-6.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-24.1-З ПК-21.2-В ПК-21.2-У ПК-21.2-З ПК-21.1-В ПК-21.1-З ПК-21.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Опрос студентов.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР
Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе практики(см. документ "Оценочные материалы по практике "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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Вайнштейн М. З., Вайнштейн В. М., Кононова О. В.	Основы научных исследований : учебное пособие	Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011, 216 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/22586.html
Л1.2	Сафин Р. Г., Иванов А. И., Тимербаев Н. Ф.	Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013, 154 с.	978-5-7882-1412-2, http://www.iprbookshop.ru/62219.html
Л1.3	Крахоткина Е. В.	Численные методы в научных расчетах : учебное пособие. курс лекций	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015, 162 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/62884.html
Л1.4	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
Л1.5	Пивоварова О. П.	Основы научных исследований : учебное пособие	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019, 159 с.	978-5-4486-0673-1, http://www.iprbookshop.ru/81487.html
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020, 224 с.	978-5-8114-5697-0, https://e.lanbook.com/book/145848
Л2.2	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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.3	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
Л2.4	Зализняк В. Е.	Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков и инженеров	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019, 264 с.	978-5-4344-0764-9, http://www.iprbookshop.ru/91976.html
Л2.5	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

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Крошилина С.В.	Научно-исследовательская работа. Часть 1: метод. указ. : Методические указания	Рязань: , 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3508
Л3.2	Саблина В.А.	Математические вычисления в MATLAB : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2012, 24с.	, 1
Л3.3	Крошилина С.В.	Научно-исследовательская работа. Часть 2: метод. указ. : Методические указания	Рязань: , 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3509
Л3.4	Коваленко В.В., Кулавина Н.Ю., Шашкина Г.А., Лобанова Л.И.	Автоматизация научных исследований : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2107

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления
Э2	ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления
Э3	ЕСПД 19.001-19.781 Единая система программной документации.
Э4	С. Рассел, П. Норвиг Искусственный Интеллект. Современный подход. https://github.com/FederatedAI/FATE-LLM
Э5	Курс Stanford https://deepgenerativemodels.github.io/

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

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 НИР	
1	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 30 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (18 шт. моноблок) ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (12 шт.)
2	206-5 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ 30 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (18 шт. моноблок) ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (12 шт.)
3	206-1 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (1 шт. преподавательский) Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330) документ-камера: AverVisionF33 POE7D;
4	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы Проектор: InFocus LP640 31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.)
5	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640 31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.))

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

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:32 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:33 (MSK) — Простая подпись