

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 **Электронных вычислительных машин**

Учебный план 09.03.01_26_00_ИИ_ЭВМ.plx
 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	16		16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	61	61	30	30	61	61	152	152
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	99	99	63	63	225	225
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	6,75	6,75
Контактная работа	63,25	63,25	32,25	32,25	63,25	63,25	158,75	158,75
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	26,25	26,25
Иные формы работы			67	67			67	67
Итого	72	72	108	108	72	72	252	252

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Костров Борис Васильевич _____

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 13.05.2026, № 11

Срок действия программы: 2026-2030 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
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

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

Электронных вычислительных машин

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 «Программно-аппаратное обеспечение вычислительных комплексов и систем искусственного интеллекта»;
1.3	- участие обучающихся в научно-исследовательской работе с использованием материально-технической базы кафедры «Электронные вычислительные машины» с целью приобретения теоретических знаний, умений и практических навыков в области проектирования вычислительных систем;
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 студента по дисциплинам направления 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», необходимых для самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных научных исследований;
1.8	- овладение компетенциями по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», соответствующими научно-исследовательской деятельности в области проектирования вычислительных систем.
1.9	- изучение последних достижений науки и техники в сфере искусственного интеллекта и информационных технологий, включая изучение актуальных статей из научных журналов и высокоуровневых конференций.

2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Зачет с оценкой по модулю "История России"
2.1.2	История России
2.1.3	Методологии разработки решений на основе ИИ
2.1.4	Организация коллективной разработки программного обеспечения
2.1.5	Введение в профессиональную деятельность
2.1.6	Основы государственности
2.1.7	Нейросетевые технологии и машинное обучение
2.1.8	Основы систем ИИ
2.1.9	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Искусственный интеллект в задачах бизнес-анализа и проектирования инПреддипломная практикаформационных систем
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НИР	
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 философском контекстах	
Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах Уметь анализировать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах Владеть навыками анализа закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах	
УК-5.2. Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	

Знать причины и особенности разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах Уметь понимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах Владеть навыками демонстрации понимания разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3. Формулирует методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Обладает навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения Знать методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; этические нормы поведения для общения в мире культурного многообразия Уметь формулировать методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах Владеть навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
УК-5.4. Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций Знать понятие толерантности, традиционные позиции представителей других культур Уметь толерантно и уважительно относиться 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 отличия и 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 учитывать при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения Владеть навыками социального и 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 принципы управления своим временем, планирования своей загруженности Уметь управлять своим временем, 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

УК-12: Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ (SS-2)
УК-12.1. Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы в контексте гибридной команды "Человек+ИИ", включая постановку задач людям и ИИ-агентам, фиксацию договорённостей и критериев качества
Знать Принципы и методы проектного менеджмента применительно к командам в сфере ИИ. Особенности командной динамики и ролевого распределения в проектах по разработке ИИ. Протоколы и лучшие практики ведения проектной документации и совместной работы (ведение задач, код-ревью, ретроспективы). Уметь Четко формулировать и ставить задачи в рамках проекта по ИИ, понятные для всех членов команды (технических и нетехнических специалистов). Аргументировано представлять и отстаивать свою точку зрения, а также конструктивно принимать критику и обратную связь. Активно участвовать в коллективном обсуждении, выявлять и разрешать конфликты интересов и мнений в команде. Владеть Навыками эффективной устной и письменной коммуникации на профессиональном уровне в рамках проектной команды. Современными инструментами для коллективной работы
УК-12.2. Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег и контур ИИ-компонентов: адаптирует язык под аудиторию (tech/product/C-level), распределяет ответственность (RACI) и представляет результаты в понятном формате
Знать Типовые роли и зоны ответственности в команде проекта в сфере ИИ (data scientist, ML-инженер, data engineer, аналитик, продукт-менеджер). Специфику профессиональной терминологии, интересов и критериев успеха для каждой роли в проекте. Уметь Готовить и представлять результаты работы (код, модель, анализ) в формате, понятном и полезном для коллег с разными ролевыми функциями. Владеть Навыком "перевода" с профессионального языка одной специализации на другую внутри команды. Методами визуализации и презентации данных для разных аудиторий (технические графики, бизнес-дашборды, краткие выводы)
УК-13: Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта (SS-3)
УК-13.1. Учитывает в работе когнитивные искажения человека и примеры их проявления при работе с данными и ИИ, выявляет предвзятости систем ИИ, аргументированно оценивает надежность данных и выдачи ИИ, применяет базовые принципы критического мышления (оценка источников, проверка аргументов, отличие факта от интерпретации)
Знать Понятия "смещение" (bias) и "дисперсия" (variance) в контексте моделей машинного обучения, а также базовые типы предвзятости данных и алгоритмов (selection bias, algorithmic bias). Ключевые метрики для первоначальной оценки надежности модели и принципы проверки качества данных (анализ пропусков, выбросов, распределений). Уметь Выявлять потенциальные источники предвзятости на этапах сбора и подготовки данных для проекта. Проводить базовый анализ данных (EDA) для оценки их репрезентативности и качества. Владеть Навыком критического восприятия исходных данных и результатов работы моделей ИИ. Базовой терминологией в области оценки качества данных и моделей машинного обучения. Методами первичного выявления аномалий в данных и результатах моделирования.
УК-13.2. Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области

Знать

Ключевые предпосылки для применения ИИ (большие данные, шаблонность задачи, наличие неопределенности) и ограничения методов ИИ.

Базовые принципы ответственности в области ИИ: понятия справедливости, прозрачности, подотчетности.

Основные классы задач, решаемых методами ИИ (классификация, регрессия, кластеризация, генерация), и их аналоги в смежных предметных областях.

Уметь

Проводить первичный анализ задачи на предмет целесообразности использования ИИ в сравнении с традиционными методами.

Выявлять очевидные технические ограничения, социальные риски (дискриминация, влияние на занятость) и правовые аспекты (защита данных) при внедрении ИИ-решения.

Владеть

Навыком структурированного описания задачи и ее контекста для оценки применимости ИИ.

Критическим мышлением для оценки потенциальных последствий внедрения ИИ-систем.

ПК-1: Способен применять статистические методы для анализа данных, валидации моделей машинного обучения и проведения экспериментов в области ИИ (MF-4)

ПК-1.1. Применяет статистические методы анализа и машинного обучения для решения задач анализа данных и проведения экспериментов на данных

Знать

основные статистические методы анализа данных; базовые алгоритмы машинного обучения.

Уметь

применять статистические методы для проверки гипотез; использовать алгоритмы машинного обучения для анализа данных.

Владеть

навыками интерпретации результатов статистического анализа; методами визуализации данных.

ПК-1.2. 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

метрики оценки качества моделей для задач регрессии, классификации и кластеризации; статистические тесты для сравнения моделей.

Уметь

вычислять и интерпретировать метрики качества моделей; проводить статистическое сравнение моделей.

Владеть

навыками оценки устойчивости моделей.

ПК-15: Способен проводить эксперименты на данных, формулировать гипотезы исследования, строить (обучать, дообучать) модели машинного обучения с оценкой их качества и анализом ошибок, обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных (LC-2)

ПК-15.1. Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность)

Знать

Протоколы и методологии проведения машинных экспериментов (A/B-тестирование, кросс-валидация, train/val/test split). Систему метрик для всесторонней оценки моделей в зависимости от типа задачи (F1-score, AUC-ROC, MSE, BLEU, перцентили latency).

Принципы анализа learning curves, матрицы ошибок для диагностики проблем модели (переобучение, недообучение).

Уметь

Интерпретировать результаты оценки качества, выявлять сильные и слабые стороны модели на основе комплексного анализа метрик

Владеть

Инструментами для вычисления метрик качества и производительности

ПК-15.2. Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения

Знать Методы планирования экспериментов (А/В-тестирование, многовариантное тестирование) и проверки статистических гипотез (p-value, t-тест). Принципы и методы разведочного анализа данных для выявления закономерностей, аномалий и взаимосвязей. Ключевые алгоритмы машинного обучения Уметь Формулировать и проверять статистические гипотезы о данных и качестве моделей. Проводить полный цикл анализа: от предобработки данных и feature engineering до обучения модели и интерпретации её выводов. Владеть Навыками работы с библиотеками для анализа и визуализации (Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn, Plotly). Технологиями машинного обучения на практике с использованием современных фреймворков (Scikit-learn, XGBoost, TensorFlow/PyTorch).
--

ПК-24: Способен организовывать взаимодействие с генеративными моделями через проектирование, анализ и применение промптов (LLM-5)

ПК-24.1. Использует базовые шаблоны промптов
Знать базовые шаблоны и паттерны промптов для генеративных моделей. Уметь применять стандартные шаблоны промптов для типовых задач. Владеть навыками составления эффективных промптов на основе шаблонов.
ПК-24.2. Встраивает промпты в пайплайн взаимодействия
Знать принципы интеграции промптов в программные пайплайны; способы автоматизации промптирования. Уметь встраивать промпты в конвейеры обработки данных и взаимодействия с моделью. Владеть навыками разработки скриптов и функций для динамического формирования промптов.
ПК-24.3. Настраивает API для работы с БЯМ
Знать принципы работы API больших языковых моделей; методы аутентификации и управления запросами. Уметь настраивать параметры API-запросов; обрабатывать ответы модели. Владеть навыками интеграции API БЯМ в приложения.
ПК-24.4. Разрабатывает дизайн и структуру промптов
Знать принципы проектирования структуры промптов; методы разбиения сложных задач на подпромпты. Уметь разрабатывать иерархические и многокомпонентные промпты; оптимизировать промпты под целевую модель. Владеть навыками создания промптов для многошаговых взаимодействий.
ПК-24.5. Использует методы контроля и выравнивания
Знать методы контроля генерации; подходы к выравниванию моделей с человеческими предпочтениями. Уметь настраивать параметры генерации для управления поведением модели; применять техники выравнивания. Владеть навыками оценки соответствия генераций заданным критериям.
ПК-24.6. Анализирует и отлаживает промпты
Знать методы анализа эффективности промптов; подходы к отладке и итеративному улучшению промптов. Уметь проводить А/В-тестирование промптов; выявлять и исправлять ошибки в промптах. Владеть навыками логирования и анализа результатов промптирования.

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	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Первый семестр НИР - Подготовительный этап (Поиск и определение темы)					
1.1	Подготовительный этап - первый семестр НИР /Тема/	5	0			
1.2	Цель: Сформулировать научную проблему, обосновать её актуальность и разработать детальный план исследований. Ключевые задачи: 1. Выбор и утверждение темы НИР: Анализ современных тенденций и проблем в области ИИ; обсуждение с научным руководителем; формулировка предварительного названия. 2. Поиск, анализ и синтез научной литературы: Проведение системного обзора российских и зарубежных источников (научные статьи, монографии, материалы конференций) по выбранной теме, включая публикации из белого списка и труды конференций уровня А и А*. 3. Формулировка проблемы, цели и задач исследования: четкое определение того, что будет исследоваться, для чего и какими конкретными шагами. /КВР/	5	15	УК-5.1-3 УК-5.1-У УК-5.1-В УК-5.2-3 УК-5.2-У УК-5.2-В УК-5.3-3 УК-5.3-У УК-5.3-В УК-5.4-3 УК-5.4-У УК-5.4-В УК-5.5-3 УК-5.5-У УК-5.5-В УК-5.6-3 УК-5.6-У УК-5.6-В УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В	Л1.1/Л2.1	Беседа по материалу
	Раздел 2. Основной этап - первый семестр НИР					
2.1	Основной этап - первый семестр НИР /Тема/	5	0			

2.2	4. Определение гипотезы исследования: Формулировка научного предположения, которое требует экспериментальной проверки. 5. Разработка плана-проспекта (технического задания) НИР: детальное описание этапов работы, методов исследования, требуемых инструментов и программного обеспечения, а также ожидаемых результатов. /КВР/	5	30	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-12.1-3 УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-3 УК-12.2-У УК-12.2-В УК-13.1-3 УК-13.1-У УК-13.1-В УК-13.2-3 УК-13.2-У УК-13.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-24.1-3 ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-3 ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-24.3-3 ПК-24.3-У ПК-24.3-В ПК-24.4-3 ПК-24.4-У ПК-24.4-В ПК-24.5-3 ПК-24.5-У ПК-24.5-В ПК-24.6-3 ПК-24.6-У ПК-24.6-В	Л1.4Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6	Беседа по материалу, опрос студентов
	Раздел 3. Заключительный этап - первый семестр НИР					
3.1	Заключительный этап - первый семестр НИР /Тема/	5	0			
3.2	6. Подготовка и сдача первого отчета (раздела ВКР): Оформление введения и теоретической (аналитической) главы. /КВР/	5	16	УК-5.1-3 УК-5.1-У УК-5.1-В УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В	Л1.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Беседа по материалу, опрос студентов
	Раздел 4. Промежуточная аттестация (5 семестр)					
4.1	Промежуточная аттестация (5 семестр) /Тема/	5	0			
4.2	Иная контактная работа /ИКР/	5	0,25			
4.3	Консультации /Кнс/	5	2			
4.4	Зачет с оценкой /ЗаО/	5	8,75			Опрос студентов
	Раздел 5. Второй семестр НИР - Исследовательский этап (реализация и эксперименты)					

5.1	Основной этап - второй семестр НИР /Тема/	6	0			
5.2	1. Сбор и подготовка данных: Поиск открытых датасетов или создание собственных; проведение предобработки (data cleaning, feature engineering, разметка). 2. Разработка и обучение моделей машинного обучения: Выбор и имплементация архитектур моделей; написание кода для обучения и валидации; настройка гиперпараметров. 3. Проведение серий экспериментов: Систематическая проверка гипотез на разных данных, с разными моделями и параметрами в соответствии с планом. 4. Первичная оценка и визуализация результатов: Анализ полученных метрик (точность, производительность); создание графиков и диаграмм для наглядного представления результатов экспериментов. 5. Корректировка хода исследования (при необходимости): Анализ неудачных экспериментов и внесение изменений в подход (смена модели, доработка данных и т.д.). /ИФР/	6	67	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-12.1-3 УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-3 УК-12.2-У УК-12.2-В УК-13.1-3 УК-13.1-У УК-13.1-В УК-13.2-3 УК-13.2-У УК-13.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-24.1-3 ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-3 ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-24.3-3 ПК-24.3-У ПК-24.3-В ПК-24.4-3 ПК-24.4-У ПК-24.4-В ПК-24.5-3 ПК-24.5-У ПК-24.5-В ПК-24.6-3 ПК-24.6-У ПК-24.6-В	Л1.5Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Беседа по материалу, опрос студентов
	Раздел 6. Заключительный этап - второй семестр НИР					
6.1	Заключительный этап - второй семестр НИР /Тема/	6	0			
6.2	6. Подготовка и сдача второго отчета: Оформление практической (расчетно-аналитической) главы с описанием методики проведения экспериментов и первичных результатов. /КВР/	6	30	УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-12.1-3 УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-3 УК-12.2-У УК-12.2-В УК-13.1-3 УК-13.1-У УК-13.1-В УК-13.2-3 УК-13.2-У УК-13.2-В	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Беседа по материалу, опрос студентов
	Раздел 7. Промежуточная аттестация (7 семестр)					

7.1	Промежуточная аттестация (7 семестр) /Тема/	6	0			
7.2	Иная контактная работа /ИКР/	6	0,25			
7.3	Консультации /Кнс/	6	2			
7.4	Зачет с оценкой /ЗаО/	6	8,75			Опрос студентов.
	Раздел 8. Третий семестр НИР - Завершающий (Анализ, систематизация и оформление)					
8.1	Основной этап - третий семестр НИР /Тема/	7	0			
8.2	1. Глубокий анализ ошибок и интерпретация результатов: Детальный разбор случаев, когда модель работает хорошо/плохо; объяснение полученных результатов с научной точки зрения. 2. Сравнение с существующими аналогами (State -of-the-Art): Сопоставление эффективности предложенного метода с результатами, описанными в литературе. 3. Формулировка выводов и оценка достижения цели: Анализ того, была ли подтверждена гипотеза исследования, достигнута ли цель. /КВР/	7	18	ПК-15.1-3 ПК-15.1-У ПК-15.1-В ПК-15.2-3 ПК-15.2-У ПК-15.2-В	Л1.1Л2.4Л3.6 Э1 Э3	Беседа по материалу, опрос студентов
	Раздел 9. Заключительный этап - второй семестр НИР					
9.1	Заключительный этап - второй семестр НИР /Тема/	7	0			
9.2	4. Оформление финального текста исследовательской части будущей выпускной квалификационной работы (ВКР). Написание заключения, завершение и редактирование всех глав, оформление списка литературы и приложений. 5. Подготовка научной публикации или доклада (опционально, но желательно): Написание тезисов или статьи для студенческой конференции на основе результатов НИР. /КВР/	7	12	ПК-15.1-3 ПК-15.1-У ПК-15.1-В ПК-15.2-3 ПК-15.2-У ПК-15.2-В	Л1.1Л2.4Л3.6 Э1 Э2 Э3	Беседа по материалу, опрос студентов
9.3	6. Итоговое оформление работы по итогам трех семестров НИР. Подготовка заготовки презентации и речи для выступления. Создание слайдов для предзащиты и защиты ВКР, отражающих основные положения и результаты работы проведенной НИР. /КВР/	7	31	ПК-15.1-3 ПК-15.1-У ПК-15.1-В ПК-15.2-3 ПК-15.2-У ПК-15.2-В	Л1.1Л2.4Л3.6 Э1 Э2 Э3	Беседа по материалу, опрос студентов
	Раздел 10. Промежуточная аттестация (7 семестр)					
10.1	Промежуточная аттестация (7 семестр) /Тема/	7	0			
10.2	Иная контактная работа /ИКР/	7	0,25			
10.3	Консультации /Кнс/	7	2			
10.4	Зачет с оценкой /ЗаО/	7	8,75			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
Л1.1	Вайнштейн М. З., Вайнштейн В. М., Кононова О. В.	Основы научных исследований : учебное пособие	Йошкар-Ола: Марийский государствен ный технический университет, Поволжский государствен ный технологическ ий 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 исследовательс кий технологическ ий университет, 2013, 154 с.	978-5-7882- 1412-2, http://www.iprbookshop.ru/62219.html
Л1.3	Краюткина 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	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
Л2.2	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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.3	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
Л2.4	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
Л2.5	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	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
Л3.2	Саблина В.А.	Основы программирования в MATLAB : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2011, 25с.	, 1
Л3.3	Саблина В.А.	Математические вычисления в MATLAB : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2012, 24с.	, 1
Л3.4	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
Л3.5	Швайка О.И.	Организационно-правовые аспекты реализации результатов научных исследований : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2521
Л3.6	Костров Б.В., Ефимов А.И., Громов А.Ю., Гринченко Н.Н.	Прохождение практики бакалаврами и специалистами: метод. указ. к прохождению учебной и производственной практик : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2877

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.

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР	
1	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
3	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

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**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**28.06.26** 17:56 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**28.06.26** 17:56 (MSK)

Простая подпись