МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Управление проектами в сфере ИИ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительной и прикладной математики**

Учебный план 09.03.04_26_00_ ИИ_В2.plx
09.03.04 Программная инженерия

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	13	13	13	13
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Крошилина Светлана Владимировна;д.т.н., проф., Крошилин Александр Викторович

Рабочая программа дисциплины
Управление проектами в сфере ИИ

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 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 15.06.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262030 уч.г.
Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

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 ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины - сформировать у студентов базовые компетенции в области управления проектами разработки программного обеспечения, позволяющие эффективно работать в проектных командах, в том числе в контексте разработки систем с использованием технологий искусственного интеллекта.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- освоить ключевые принципы и методы управления проектами в разработке программного обеспечения, включая классические и гибкие подходы;
1.4	- сформировать практические навыки применения инструментов проектного планирования для организации работы команды разработчиков;
1.5	- научиться оценивать трудоёмкость, сроки и стоимость проектных задач, учитывая возможную исследовательскую составляющую и итеративность на этапах, связанных с созданием компонентов ИИ;
1.6	- развить умение идентифицировать и управлять основными рисками в ИТ-проектах, в том числе связанными с неопределённостью в требованиях и технической реализацией алгоритмов машинного обучения;
1.7	- сформировать компетенцию по эффективной работе в роли участника проектной команды, понимая жизненный цикл проекта, зоны ответственности и принципы коммуникации между разработчиками, аналитиками и заказчиком.
1.8	2. Сформировать практические навыки применения инструментов проектного планирования (таких как WBS, диаграмма Ганта, канбан-доски) для организации работы команды разработчиков.
1.9	3. Научиться оценивать трудоёмкость, сроки и стоимость проектных задач, учитывая возможную исследовательскую составляющую и итеративность на этапах, связанных с созданием компонентов ИИ.
1.10	4. Развить умение идентифицировать и управлять основными рисками в ИТ-проектах, в том числе связанными с неопределённостью в требованиях и технической реализацией алгоритмов машинного обучения.
1.11	5. Сформировать компетенцию по эффективной работе в роли участника проектной команды, понимая жизненный цикл проекта, зоны ответственности и принципы коммуникации между разработчиками, аналитиками и заказчиком.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы программной инженерии
2.1.2	Технологическая практика
2.1.3	Введение в машинное обучение
2.1.4	Основы систем искусственного интеллекта
2.1.5	Искусственные нейронные сети и глубокое обучение
2.1.6	Деловые коммуникации
2.1.7	Введение в профессиональную деятельность
2.1.8	Тестирование ПО
2.1.9	Автоматизированное машинное обучение
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
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
- основные принципы и методы тайм-менеджмента;
- форматы и инструменты планирования.

Уметь
- анализировать и фиксировать свой фактический хронометраж для выявления «поглотителей времени»;
- расставлять приоритеты в учебных и личных задачах на основе их срочности и важности;
- определять и планировать «запасные» временные интервалы (буферы) для решения внезапных задач.

Владеть
- навыками работы с одним из современных инструментов планирования.

УК-12: Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ

УК-12.1. Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы.

Знать
- принципы эффективной коммуникации и распределения ролей в проектной команде;
- методы организации коллективной работы на разных этапах жизненного цикла проекта;
- инструменты командного взаимодействия и документирования результатов работы.

Уметь
- четко формулировать задачи и доносить информацию до участников проектной команды;
- аргументированно представлять результаты работы и участвовать в коллективном анализе;
- адаптировать стиль коммуникации в зависимости от профессиональной роли собеседника.

Владеть
- навыками работы с системами управления задачами и проектами;
- техниками эффективной презентации и защиты проектных решений;
- методами конструктивного взаимодействия с участниками проектной команды.

УК-12.2. Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег при совместной разработке технических решений и представлении результатов.

Знать
- основные роли и задачи специалистов в проекте по ИИ;
- особенности работы с коллегами разных специальностей;
- правила представления технической информации для разных слушателей.

Уметь
- адаптировать форму подачи технической информации в зависимости от профессионального бэкграунда коллег;
- учитывать ролевые особенности и зоны ответственности при совместной разработке решений;
- находить компромиссы между техническими требованиями разных специалистов в проектной команде.

Владеть
- базовыми навыками презентации технических идей;
- основными методами согласования позиций в команде.

ПК-4: Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения проводить разметку и анализ наборов данных оценивать качество данных обеспечивать непрерывную интеграцию данных

ПК-4.3. Применяет инструменты и практики непрерывной интеграции данных (DataOps)

Знать
- основные принципы и процессы непрерывной интеграции данных (DataOps);
- инструменты и технологии для автоматизации сбора и обработки данных;
- методы контроля качества данных на разных этапах работы.

Уметь
- настраивать автоматизированные пайплайны обработки данных;
- отслеживать версионность данных и метаданных;
- выявлять и исправлять ошибки в данных на ранних этапах.

Владеть
- навыками работы с инструментами DataOps (например, DVC, Great Expectations).

ПК-19: Способен управлять процессом жизненного цикла ИИ-продукта

ПК-19.1. Подбирает методологию управления проектами с ИИ под ограничения задачи и ресурсное обеспечение и организует процесс разработки системы ИИ по выбранной методологии

Знать
- основные этапы жизненного цикла ИИ-продукта и методологии управления проектами (CRISP-DM, CRISP-ML(Q));
- принципы анализа бизнес-проблем и оценки целесообразности применения методов ИИ;
- методы планирования ресурсов и контроля задач в проектах по разработке систем ИИ.

Уметь
- анализировать бизнес-задачи и формулировать технические требования к системе ИИ;
- подбирать и адаптировать методологию разработки под конкретную задачу и доступные ресурсы;
- планировать этапы разработки, оценивать необходимые временные и вычислительные ресурсы.

Владеть
навыками постановки задач машинного обучения на основе бизнес-требований;
методами планирования и контроля выполнения проектов в области ИИ;
практиками организации работы команды по выбранной методологии разработки.

ПК-19.2. Осуществляет запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов

Знать

Уметь

Владеть

ПК-19.3. Управляет требованиями к системам искусственного интеллекта, в том числе определяет метрики качества и правила их применения и оценки

Знать
- принципы и методы планирования проектов в области искусственного интеллекта;
- подходы к оценке необходимых ресурсов (временных, человеческих, вычислительных);
- инструменты контроля выполнения задач и управления проектами.

Уметь
- составлять план реализации проекта с учетом специфики задач ИИ;
- оценивать потребность в ресурсах на разных этапах жизненного цикла проекта;
- осуществлять мониторинг выполнения задач и корректировать план при необходимости.

Владеть
- навыками использования систем управления проектами;
- методами оценки трудозатрат и сроков выполнения работ;
- практиками контроля качества и своевременности выполнения проектных задач.

ПК-20: Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные

ПК-20.1. Руководит процессом разработки программного обеспечения

Знать
- основные методологии и процессы разработки программного обеспечения;
- принципы управления командой разработки и распределения задач;

Уметь
- организовать работу команды разработчиков на разных этапах проекта;
- распределять задачи между членами команды и контролировать их выполнение.

Владеть
• навыками руководства командой разработки программного обеспечения;
• методами планирования и оценки сроков выполнения работ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные концепции, методологии и стандарты управления проектами в сфере искусственного интеллекта;
3.1.2	- особенности жизненного цикла AI-проектов и специфические метрики их успешности;
3.1.3	- принципы управления командами в AI-разработке и распределения ролей между участниками.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- применять специализированные методологии управления AI-проектами на разных этапах их жизненного цикла;
3.2.2	- оценивать риски и управлять особенностями проектов в области искусственного интеллекта;
3.2.3	- организовывать эффективное взаимодействие между специалистами различных профилей в AI-проектах.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками использования инструментов управления проектами в сфере искусственного интеллекта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Форма контроля**
	Раздел 1. ЛЕКЦИИ					
1.1	Проекты и среда управления /Тема/	7	0			
1.2	Понятие проекта и продукта. Проект и системный подход к управлению проектом. Классификация проектов. Жизненный цикл проекта. Проектное и продуктовое управление. Ограничения. Особенности проектов в сфере ИИ. /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.3	Системная модель управления проектом. Организационная структура. Процессы управления проектами, экономические критерии выбора и оценки проекта /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.4	Эволюция проектного управления: от традиционных методов к управлению в сфере искусственного интеллекта. /Ср/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен

1.5	Управление содержанием проекта /Тема/	7	0			
1.6	Определение целей и содержания проекта по разработке сложного продукта в сфере ИИ. Инструменты Impact Mapping, Customer Journey Mapping и User Story Mapping. Управление по целям (Management by objectives MBO). Управленческий процесс на основе MBO. Стратегическое целеполагание. Процесс согласования целей. Анализ полученных результатов и коррекция (обратная связь). Условия, необходимые для успешного внедрения системы MBO в организации. Разработка структурной декомпозиции работ проекта (WBS – Work Breakdown Structure). Инструментальные возможности WBS. Определение уровня детализации. Итерационный процесс разработки WBS. Техника SWOT анализа. Шесть сигм. /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.7	Современные подходы к управлению содержанием сложных технологических проектов. /Ср/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.8	Управление человеческими ресурсами проекта (команда проекта) /Тема/	7	0			
1.9	Менеджмент проектов. Команда менеджмента проекта. Соотношение между различными командами в проекте. Матрица ответственности. Цели КМП в проекте. Сущность и характеристики КМП. Стадии существования КМП. Управление трудовыми ресурсами проекта. Команда менеджмента проекта, как система. Подготовка и отбор руководителя проектом. Формы подготовки и отбора руководителей проектов. Конфликт интересов участников проекта. Условия возникновения конфликтных отношений. Эффективное разрешение конфликтной ситуации. Практика разрешения конфликтных отношений. Результаты управляющих воздействий. Структура RnD команды и принципы управления в сложных проектах. Этапы развития команды. Роль лидера команды. /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен

1.10	Структура RnD команды и принципы управления в сложных проектах. Этапы развития команды. Роль лидера команды. Идеальный руководитель и почему их не существует. Принципы отбора и развития талантов в RnD командах. Проведение собеседований. Практики обмена знаниями. Мотивация и самомотивация, состояние потока. Культура обратной связи в команде и компании. Инструменты performance review, сессия 360. Культура свободы и ответственности. Принципы самоуправления и создания самоорганизующихся команд и ИТ-компаний. /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.11	Формирование и развитие кросс-функциональных команд в высокотехнологичных проектах. /Ср/	7	1	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.12	Управление сроками проекта /Тема/	7	0			
1.13	Определение состава операций (работ) проекта. Определение взаимосвязей операций. Сетевые модели. Сетевые модели. Календарное планирование. Пример построения сетевого графика. Расчет сетевой модели. Сглаживание потребности в ресурсах. График привязки. Оптимизация использования ресурсов (на примере рабочей силы). Оптимизация типа «время—затраты». Изменение сроков за счет дополнительных сил и средств. Изменение сроков за счёт переброски сил и средств с некритических работ. /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен

1.14	Оптимизация временных параметров в условиях неопределенности и быстроменяющихся требований. /Ср/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.15	Управление стоимостью проекта /Тема/	7	0			
1.16	Управление стоимостью проекта. Системные критерии управления с применением методики освоенного объема. Показатели освоенного объема. Основы прикладной методики освоенного объема в управлении проектами. Методы измерения освоенного объема. Прогнозирование результатов выполнения проекта. Упрощенная методика контроля бюджета проекта по графикам «освоенного объема». Анализ графических результатов. Соотношение фактических и плановых показателей. Определение опережения графика. Определение тенденций хода выполнения проекта. /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.17	Современные методы бюджетирования и контроля стоимости в инновационных проектах. /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.18	Управление качеством проекта /Тема/	7	0			

1.19	Управление качеством проекта. Международные организации по стандартизации и качеству продукции. Государственная система стандартизации Российской Федерации в области качества. Этапы развития систем качества. Первая «звезда». Расщепление процессов на функции, и их стандартизация. Функционально-стоимостной анализ. Функционально-физический анализ. Методы определения показателей качества. Диаграммы Парето /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.20	Системы менеджмента качества в технологических компаниях: от стандартов к практике. /Ср/	7	1	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.21	Управление рисками и взаимодействием в проекте /Тема/	7	0			
1.22	Управление рисками и взаимодействием в проекте. Описание риска. Риски, связанные с предприятием. Риски связанные с предметной областью (риск в IT сфере). Риски, связанные с ресурсами проекта. Риски, связанные с техническими факторами. Риски, связанные с ситуацией на рынке. Риски, связанные с выбором консалтинговой компании, заключением контракта. Риски, связанные с управлением проектом. Проектные отклонения. Риски, проблемы, изменения. Сценарии управления отклонениями. Список рисков TOP 10. Управление рисками. Управление проблемами. Управление изменениями. Управление взаимодействием в проекте. Сотрудничество в проекте. Управление взаимодействием с внешними участниками проекта через контракты. Информационные потоки в проекте. Управления взаимодействием в инновационном проекте. /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен

1.23	Управление стейкхолдерами и коммуникациями в сложных проектных средах. /Ср/	7	1	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.24	Методы и подходы управления проектами /Тема/	7	0			
1.25	Гибкие методы управления проектами. Методология Agile. Практики SCRUM, XP. Адаптация Lean и Agile к проектам в сфере ИИ /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.26	Методы и подходы управления проектами /Ср/	7	4	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.27	Программный инструментарий /Тема/	7	0			

1.28	Среда управления. Виды систем управления проектами. Специализированные КСП-системы. /Лек/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
	Раздел 2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ					
2.1	Темы и содержание лабораторных работ /Тема/	7	0			
2.2	Лабораторная работа 1. Инициация AI-проекта и анализ требований (Разработка устава проекта с учетом особенностей AI-проектов. Анализ стейкхолдеров и их ожиданий. Определение бизнес-целей и критериев успеха проекта. Формулирование высокоуровневых требований к системе) /Лаб/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
2.3	Лабораторная работа 2. Определение содержания и границ проекта (Применение инструментов Impact Mapping и User Story Mapping для определения целей. Структурная декомпозиция работ (WBS). Анализ ограничений проекта (сроки, бюджет, ресурсы). Определение приемлемых диапазонов изменений) /Лаб/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен

2.4	Лабораторная работа 3. Планирование команды проекта (Разработка организационной структуры команды AI-проекта. Создание матрицы ответственности (RACI). Определение ролей и зон ответственности в RnD-команде. Планирование коммуникаций и разрешения конфликтных ситуаций) /Лаб/	7	4	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
2.5	Лабораторная работа 4. Планирование сроков проекта (Разработение сетевой модели проекта. Создание диаграммы Ганта с учетом зависимостей задач. Оптимизация сроков по методу "время-затраты". Расчет критического пути и резервов времени) /Лаб/	7	4	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
2.6	Лабораторная работа 5. Планирование стоимости и качества (Расчет бюджета проекта с использованием методики освоенного объема. Разработение плана управления качеством AI-продукта. Создание диаграмм Парето для приоритизации задач качества. Определение метрик качества для ML-моделей) /Лаб/	7	4	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен

2.7	Лабораторная работа 6. Управление рисками AI -проекта (Идентификация рисков специфичных для AI-проектов. Качественная и количественная оценка рисков. Разработение плана реагирования на риски. Создание реестра рисков TOP-10) /Лаб/	7	4	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
2.8	Лабораторная работа 7. Внедрение гибкой методологии управления (Организация рабочего процесса по Scrum. Проведение планирования спринта. Настройка процессов ежедневных стендапов. Проведение ретроспективы по итогам "спринта") /Лаб/	7	4	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	Экзамен
	Раздел 3. ЭКЗАМЕН					
3.1	Консультирование перед экзаменом и проведение экзамена /Тема/	7	0			
3.2	Сдача экзамена /ИКР/	7	0,35	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	

3.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	7	2	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	
3.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	44,65	УК-6.1-З УК-6.1-У УК-6.1-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Управление проектами в сфере ИИ")

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Баланов А. Н.	Цифровая трансформация: Agile и Digital : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 628 с.	978-5-507-49515-3, https://e.lanbook.com/book/422549
Л1.2	Аппело, Ю., Олейник, А., Обуховой, А.	Agile-менеджмент: лидерство и управление командами	Москва: Альпина Паблишер, 2024, 534 с.	978-5-9614-6361-3, https://www.iprbookshop.ru/137839.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.3	Филянина И. М.	Управление проектами в профессиональной деятельности : учебно-методическое пособие по подготовке к семинарским занятиям, выполнению лабораторных работ, прохождению текущего контроля и промежуточной аттестации	Хабаровск: ДВГУПС, 2023, 77 с.	, https://e.lanbook.com/book/433634
Л1.4	Ньютон, Р., Кириченко, А., Савиной, М.	Управление проектами от А до Я	Москва: Альпина Паблишер, 2025, 180 с.	978-5-9614-0539-2, https://www.iprbookshop.ru/148431.html
Л1.5	Баланов А. Н.	Внедрение методологий в IT: Agile, Scrum и другие : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 188 с.	978-5-507-48919-0, https://e.lanbook.com/book/401123
Л1.6	Баланов А. Н.	Внедрение методологий в IT: Agile, Scrum и другие : учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 68 с.	978-5-507-48920-6, https://e.lanbook.com/book/401126
Л1.7	Лич, Л., Саламатова, У., Зупника, О.	Вовремя и в рамках бюджета: управление проектами по методу критической цепи	Москва: Альпина Паблишер, 2024, 352 с.	978-5-9614-5004-0, https://www.iprbookshop.ru/142404.html
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Банников С. А., Воронов Д. Г., Мыльникова А. Н., Нефедов И. Ю.	Управление проектами: практикум	Москва: РТУ МИРЭА, 2024, 132 с.	978-5-7339-2204-1, https://e.lanbook.com/book/420914
Л2.2	Баланов А. Н.	Теория управления. Внешние команды разработки и управление проектами : учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 156 с.	978-5-507-49638-9, https://e.lanbook.com/book/422594
Л2.3	Веревкин, А. П., Муртазин, Т. М.	Искусственный интеллект в задачах моделирования, управления, диагностики технологических процессов : монография	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023, 232 с.	978-5-9729-1428-9, https://www.iprbookshop.ru/132995.html
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Степнова, О. В., Михин, М. Н.	Управление проектами : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024, 118 с.	978-5-4497-4035-9, https://www.iprbookshop.ru/147429.html
Л3.2	Игнатьева О. Н., Сизоненко З. Л.	Управление проектами : учебно-методическое пособие	Уфа: БАГСУ, 2024, 176 с.	, https://e.lanbook.com/book/458207

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - URL: https://elib.rsreu.ru//ebs/
Э2	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет - по паролю. - URL: http://www.iprbookshop.ru/

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
OpenOffice	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
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 36 мест (+17 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 10 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (9 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
2	106 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 36 мест (+17 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 10 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (9 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
3	106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 места (+15 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)

4	106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 места (+15 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
5	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;
6	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.)
7	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	206-4 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.)
9	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.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Управление проектами в сфере ИИ")

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