

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

Основы систем ИИ
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных вычислительных машин**

Учебный план 09.03.01_25_00_ИИ_ЭВМ.plx
 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Тарасов Андрей Сергеевич; к.т.н., доц., Муратов Евгений Рашитович

Рабочая программа дисциплины

Основы систем ИИ

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 29.08.2025 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 16.09.2025 г. № 1

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины
1.2	Формирование у студентов систематизированных теоретических знаний и практических навыков в области основ искусственного интеллекта и машинного обучения, необходимых для решения типовых задач классификации, кластеризации и регрессии с использованием современных методов и инструментов, включая нейронные сети.
1.3	В ходе освоения дисциплины решаются следующие задачи:
1.4	- Теоретическая подготовка: изучение фундаментальных понятий, моделей и алгоритмов ИИ, включая метрические методы, линейные и байесовские классификаторы, методы кластеризации, основы нейронных сетей и принципы их обучения.
1.5	- Практическая подготовка: приобретение навыков реализации изученных алгоритмов на языке Python с использованием современных библиотек и фреймворков; отработка методов предобработки данных, валидации моделей и оценки их качества.
1.6	- Развитие компетенций: формирование способности к критической оценке ограничений и этических аспектов применения ИИ-технологий, а также к выбору адекватных методов и архитектур для решения конкретных прикладных задач.
1.7	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методологии разработки решений на основе ИИ
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Организация коллективной разработки программного обеспечения
2.1.4	Введение в профессиональную деятельность
2.1.5	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Специализированные модели данных в NoSQL-ориентированных СУБД
2.2.2	Программирование прикладных информационных систем на платформе 1С
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Технологии, стандарты и протоколы вычислительных сетей
2.2.5	Прикладные проекты машинного обучения
2.2.6	Производственная практика
2.2.7	Промышленное программирование на Java
2.2.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.9	Web-технологии и облачные вычисления
2.2.10	ИИ-технологии моделирования сложных процессов и систем
2.2.11	Массово-параллельные вычисления
2.2.12	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Искусственный интеллект в задачах бизнес-анализа и проектирования информационных систем
2.2.14	Преддипломная практика
2.2.15	Сопровождение программных систем
2.2.16	Управление качеством программных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-11: Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов
УК-11.1. Определяет ценностные предпосылки, когнитивные искажения, культурно-обусловленные предвзятости в данных, алгоритмах, постановке задач для ИИ

Знать Теоретические основы и классификацию когнитивных искажений и их потенциальное влияние на сбор данных и интерпретацию результатов Уметь Выявлять и интерпретировать проявления когнитивных искажений в работе с данными при разметке данных и валидации моделей Владеть Навыками критического мышления для декомпозиции системы ИИ на компоненты
УК-11.2. Применяет методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ
Знать Основные этапы жизненного цикла системы ИИ Уметь Составлять базовую документацию по этическим аспектам проекта с ИИ Владеть Методикой составления упрощенной документации для описания ограничений и условий применения модели ИИ
ПК-1: Способен осуществлять контроль использования и планирование модернизации сетевых устройств и программного обеспечения
ПК-1.1. Контролирует использование сетевых устройств и программного обеспечения
Знать Особенности сетевых нагрузок, генерируемых системами ИИ Уметь Анализировать сетевую инфраструктуру и вычислительные ресурсы на предмет их соответствия требованиям конкретной задачи ИИ Владеть Навыками работы с системами мониторинга для отслеживания метрик производительности ИИ-систем в реальном времени.
ПК-2: Способен проектировать и разрабатывать программное обеспечение
ПК-2.1. Проектирует и разрабатывает программное обеспечение
Знать методы и подходы к классификации объектов Уметь реализовывать классификацию объектов Владеть навыками реализации алгоритмов ИИ на python
ПК-2.2. Применяет современные инструментальные средства при разработке программного обеспечения
Знать основные фреймворки и инструменты для реализации систем с ИИ Уметь использовать языки программирования для реализации элементов систем ИИ Владеть навыками обучения нейронных сетей на Python
ПК-6: Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения
ПК-6.1. Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество
Знать способы формирования классификаторов и нейросетевых моделей Уметь обучить нейросетевую модель Владеть навыками верификации и дообучения нейросетевых моделей
ПК-6.2. Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество
Знать Навыками использования библиотек и фреймворков для загрузки, обработки и векторизации неструктурированных данных Уметь Навыками реализации и обучения нейросетевых моделей для обработки неструктурированных данных с использованием фреймворков Владеть Навыками применения метрик для оценки качества моделей, работающих с неструктурированными данными

ПК-18: Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ	
ПК-18.1. Обосновывает способы и варианты применения методов и моделей в задачах искусственного интеллекта, включая их модификацию и адаптацию к специфике задачи	
Знать метод градиентного спуска для обучения нейросетевых моделей Уметь модифицировать нейросетевые модели Владеть Способами оценки качества обучения нейросетевых моделей	
ПК-18.2. Применяет аппарат теории вероятностей, матстатистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта	
Знать вероятностные и статистические методы классификации объектов Уметь применять методы математической статистики и теории вероятности в системах ИИ Владеть навыками реализации статистических и вероятностных методов для систем ИИ на python	
ПК-18.3. Применяет аппарат теории вероятностей для исследования методов и моделей машинного обучения	
Знать о подходах и математических методах для исследования моделей машинного обучения Уметь Проводить исследования архитектуры моделей машинного обучения Владеть Навыками модификации моделей машинного обучения	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы и инструменты машинного обучения
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять инструменты машинного обучения для исследования и создания элементов систем с ИИ
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками обучения нейросетевых моделей, создания классификаторов объектов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Задачи и методы классификации в ИИ					
1.1	Задача классификации в ИИ. Метрическая классификация /Тема/	3	0			
1.2	Метрика (Функция расстояния), метрический классификатор, метод ближайших соседей и его вариации, быстрый поиск ближайших соседей, предобработка данных, нормализация, кросс-валидация, сравнение метрических методов классификации. /Лек/	3	2	УК-11.1-3 УК-11.2-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
1.3	Классификация ирисов Фишера с использованием метрических алгоритмов. /Пр/	3	2	УК-11.1-У УК-11.1-В УК-11.2-У УК-11.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Отчет по практической работе.
1.4	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практической работе. /Ср/	3	8	УК-11.1-У УК-11.1-В УК-11.2-У УК-11.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
1.5	Линейная классификация /Тема/	3	0			
1.6	Модель классификации, принцип линейной разделимости, разделяющая гиперплоскость, функции потерь, минимизация эмпирического риска. /Лек/	3	2	ПК-1.1-3 ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.

1.7	Сравнительный анализ линейных классификаторов на примере задачи бинарной классификации. /Пр/	3	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Отчет по практической работе.
1.8	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практической работе. /Ср/	3	8	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
1.9	Линейная регрессия /Тема/	3	0			
1.10	Применение линейной регрессии в нейронных сетях и ИИ, примеры линейной регрессии, множественная линейная регрессии, МНК, сингулярное разложение, проблема мультиколлинеарности и переобучения, линейная монотонная регрессия. /Лек/	3	2	ПК-1.1-3 ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
1.11	Предсказание стоимости жилья с помощью множественной линейной регрессии /Пр/	3	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Отчет по практической работе.
1.12	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практической работе. /Ср/	3	8	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
1.13	Байесовские методы классификации /Тема/	3	0			
1.14	Теорема Байеса, вероятностная постановка задачи, оптимально решающее байесовское правило, наивный байесовский классификатор, задача восстановления плотности распределения. /Лек/	3	2	ПК-18.2-3 ПК-18.3-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
1.15	Сравнительный анализ Наивного Байеса для классификации текстов /Пр/	3	2	ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-18.3-У ПК-18.3-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Отчет по практической работе.
1.16	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практической работе. /Ср/	3	8		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
1.17	Кластеризация /Тема/	3	0			
1.18	Алгоритмы кластеризации, функционалы качества кластеризации, эвристические алгоритмы, статистические алгоритмы, иерархические алгоритмы /Лек/	3	2	ПК-6.1-3 ПК-6.2-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
1.19	Сегментация покупателей торгового центра на основе потребительского поведения /Пр/	3	2	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Отчет по практической работе.
1.20	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практической работе /Ср/	3	8	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
	Раздел 2. Основы нейронных сетей					
2.1	Основы нейронных сетей /Тема/	3	0			

2.2	Биологический нейрон, модель искусственного нейрона, перцептрон Розенблатта, функции активации, архитектура нейронных сетей, вычислительные возможности нейронных сетей. /Лек/	3	2	ПК-6.1-З ПК-6.2-З	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
2.3	Сравнительный анализ функций активации в полносвязной нейронной сети для задачи классификации изображений. /Пр/	3	2	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Отчет по практической работе.
2.4	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практической работе. /Ср/	3	9	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
2.5	Принципы обучения нейронных сетей /Тема/	3	0			
2.6	Функция потерь, Метод обратного распространения ошибок, Принцип градиентного спуска Эвристики для улучшения сходимости. /Лек/	3	2	ПК-18.1-З	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
2.7	Визуализация градиентного спуска для функции двух переменных. /Пр/	3	2	ПК-18.1-У ПК-18.1-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Отчет по практической работе.
2.8	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практической работе. /Ср/	3	9	ПК-18.1-У ПК-18.1-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
2.9	Основные архитектуры нейронных сетей /Тема/	3	0			
2.10	Полносвязные сети (Fully Connected, FC), Сверточные нейронные сети (CNN), Рекуррентные нейронные сети (RNN), LSTM и GRU, Фреймворки для глубокого обучения. /Лек/	3	2	ПК-18.3-З	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
2.11	Классификация рукописных цифр с помощью полносвязной нейронной сети. /Пр/	3	2	ПК-18.3-У ПК-18.3-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Отчет по практической работе.
2.12	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний, подготовка к практической работе. /Ср/	3	9	ПК-18.3-У ПК-18.3-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы.
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					
3.1	Промежуточная аттестация /Тема/	3	0			

3.2	Иная контактная работа /ИКР/	3	0,25	УК-11.1-3 УК-11.1-У УК-11.1-В УК-11.2-3 УК-11.2-У УК-11.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-18.1-3 ПК-18.1-У ПК-18.1-В ПК-18.2-3 ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-18.3-3 ПК-18.3-У ПК-18.3-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Контрольные вопросы. Зачет.
3.3	Подготовка и сдача зачета /Зачёт/	3	8,75	УК-11.1-3 УК-11.1-У УК-11.1-В УК-11.2-3 УК-11.2-У УК-11.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-18.1-3 ПК-18.1-У ПК-18.1-В ПК-18.2-3 ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-18.3-3 ПК-18.3-У ПК-18.3-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Зачет.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы систем 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.	Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы : учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025, 312 с.	978-5-507-52357-3, https://e.lanbook.com/book/448697
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Боровская, Е. В., Давыдова, Н. А.	Основы искусственного интеллекта : учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2024, 128 с.	978-5-93208-797-8, https://www.iprbookshop.ru/144313.html
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/			
Э2	Машинное обучение, режим доступа – без пароля https://github.com/demidovakaty/vvedenie-mashinnoe-obuchenie			
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		
LibreOffice		Свободное ПО		
Python		Свободное ПО		
Операционная система: Windows 10 Professional		Лицензионное 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 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. 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 (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	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
3	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

4	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
---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Основы систем ИИ»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ

05.11.25 18:07 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ

05.11.25 18:07 (MSK)

Простая подпись