

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

Объектное моделирование информационных систем
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронных вычислительных машин
Учебный план	02.03.03_25_00_ИИ.plx 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,65	50,65	50,65	50,65
Контактная работа	50,65	50,65	50,65	50,65
Сам. работа	69,3	69,3	69,3	69,3
Часы на контроль	44,35	44,35	44,35	44,35
Письменная работа на курсе	15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

ст. преп., Панина Ирина Сергеевна

Рабочая программа дисциплины

Объектное моделирование информационных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

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	Целью освоения дисциплины «Объектное моделирование ИС» является:
1.2	1) формирование знаний и умений, необходимых для организации управления информационными системами на всех этапах ее жизненного цикла;
1.3	2) изучить инструменты и библиотеки Python для реализации моделей машинного обучения;
1.4	3) научиться интегрировать модели машинного обучения в информационные системы;
1.5	4) сформировать навыки командной работы и проектирования сложных систем с использованием объектного моделирования и Python.
1.6	
1.7	Задачи дисциплины:
1.8	
1.9	1) получение навыков проектирования информационных систем с помощью языка графического описания бизнес-процессов UML;
1.10	
1.11	2) получение теоретических знаний о принципах проектирования информационных систем с использованием современных методов и средств создания информационных систем;
1.12	
1.13	3) приобретение практических навыков решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство;
1.14	4) разработать модели данных и алгоритмы машинного обучения, интегрируемые в объектно-ориентированные системы;
1.15	5) разработать проекты по моделированию и реализации систем с элементами машинного обучения;
1.16	6) анализировать эффективность и качество моделей машинного обучения в контексте информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы алгоритмизации и объектно-ориентированное программирование
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Анализ данных
2.2.2	Прикладные методы математической статистики
2.2.3	Технологии разработки информационных систем
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Проектирование моделей данных
2.2.6	Производственная практика
2.2.7	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.8	Основы научных исследований
2.2.9	Прикладные информационные системы
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Преддипломная практика
2.2.12	Производственная практика
2.2.13	Системный анализ
2.2.14	Прикладные методы математической статистики

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-7: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем
ПК-7.2. Разрабатывает концепцию системы, техническое задание на систему

Знать
алгоритмы концептуального моделирования и разработки технического задания
Уметь
применять алгоритмы концептуального моделирования и составлять техническое задание для заданной предметной области
Владеть
навыками разработки концептуальной модели информационной системы и составления технического задания на основе разработанной модели

ПК-8: Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ

ПК-8.1. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений

Знать
Основы объектного моделирования и UML-диаграмм; Принципы интеграции моделей машинного обучения в информационные системы.
Уметь
Создавать модели объектов и систем с помощью UML; Внедрять модели машинного обучения в информационные системы.
Владеть
Навыками интеграции моделей в реальные информационные системы; Умением адаптировать модели под разные задачи и требования пользователей; Навыками самостоятельного поиска и использования новых инструментов и методов в области машинного обучения и объектного моделирования.

ПК-8.2. Осуществляет выбор инструментов разработки на Python, приемлимых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями

Знать
Теорию машинного обучения и основные алгоритмы; Методы подготовки данных и их обработки.
Уметь
Разрабатывать и обучать модели машинного обучения на Python; Обработать и анализировать данные для обучения моделей.
Владеть
Навыками моделирования информационных систем с учетом машинного обучения; Способностью анализировать результаты работы моделей и их качество.

ПК-8.3. Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности

Знать
Методы оценки и тестирования качества моделей.
Уметь
Тестировать и оценивать качество созданных моделей; Использовать инструменты автоматизации разработки и тестирования.
Владеть
Умением писать эффективный код на Python для обучения и тестирования моделей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 принципы и алгоритмы моделирования ИС и разработки технического задания, язык моделирования UML
3.1.2 Основные принципы объектного моделирования и объектно-ориентированного программирования.
3.1.3 Стандарты и нотации моделирования (UML, ER-диаграммы).
3.1.4 Основы машинного обучения, его алгоритмы и методы.
3.1.5 Структуры данных и алгоритмы, используемые в машинном обучении.
3.1.6 Основные библиотеки Python для машинного обучения (scikit-learn, TensorFlow, Keras, pandas, NumPy).
3.1.7 Архитектуру и компоненты информационных систем с учётом машинного обучения.
3.1.8 Методы сбора, обработки и анализа данных для построения моделей машинного обучения.
3.2 Уметь:
3.2.1 применять известные алгоритмы для разработки моделей с использованием специализированных CASE-средств, составлять техническое задание
3.2.2 Создавать объектные модели информационных систем с учётом требований машинного обучения.
3.2.3 Реализовывать модели машинного обучения на Python.
3.2.4 Использовать UML для моделирования архитектуры и процессов информационных систем.
3.2.5 Анализировать данные и подготавливать их для обучения моделей.
3.2.6 Интегрировать модели машинного обучения в информационные системы.
3.2.7 Оценивать качество и эффективность разработанных моделей.
3.3 Владеть:

3.3.1	навыками разработки разноуровневых моделей информационной системы с использованием CASE-средств, навыками составления технического задания
3.3.2	Навыками разработки объектных моделей и диаграмм для информационных систем.
3.3.3	Навыками программирования на Python с использованием библиотек для машинного обучения.
3.3.4	Методы тестирования и оценки моделей машинного обучения.
3.3.5	Навыками решения практических задач по моделированию и внедрению машинного обучения в информационные системы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные понятия о моделировании информационных систем					
1.1	Основные понятия о моделировании информационных систем /Тема/	4	0			Беседа по материалу
1.2	Понятие моделирования информационных систем. Инструменты объектного подхода. Объекты, классы, атрибуты, методы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Модели предметных областей. Инструменты объектного моделирования. Объектно-ориентированный анализ требований. Основные этапы анализа. Анализ бизнес-процессов. Определение сущностей и взаимосвязей между ними. /Лек/	4	2	ПК-7.2-3 ПК-8.1-3 ПК-8.2-3 ПК-8.3-3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Э1	Беседа по материалу лекции
1.3	Изучение конспекта лекций. Изучение инструментов моделирования информационных систем. /Ср/	4	9,3	ПК-7.2-3 ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-8.3-3 ПК-8.3-У ПК-8.3-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 2. Исследование предметной области информационной системы					
2.1	Исследование предметной области информационной системы /Тема/	4	0			Беседа по материалу, сдача практического задания
2.2	Выполнение анализа предметной области. Выявление и описание процессов предметной области. /Пр/	4	2	ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-8.3-У ПК-8.3-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
2.3	Анализ предметной области. Выявление проблем предметной области. Аргументы необходимости создания информационной системы. Выявление требований и бизнес-правил к информационной системе. /Лек/	4	2	ПК-7.2-3 ПК-8.1-3 ПК-8.2-3 ПК-8.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л3.1 Э2	Беседа по материалу лекции

2.4	Изучение конспекта лекций. Исследование подходов к выявлению требований и бизнес-правил к информационной системе. /Ср/	4	20	ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-8.3-З ПК-8.3-У ПК-8.3-В	Э1 Э2	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 3. Язык графического описания для моделирования бизнес-процессов UML					
3.1	Язык графического описания для моделирования бизнес-процессов UML /Тема/	4	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
3.2	Язык UML. Диаграммы вариантов использования. Спецификации потоков. Диаграммы деятельности. Диаграммы автоматов. Переходы автоматов. Диаграммы состояний. Составные состояния. Моделирование систем автоматами. Диаграммы компонентов. Диаграммы развертывания. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности. Диаграммы классов. /Лек/	4	6	ПК-7.2-З ПК-8.1-З ПК-8.2-З ПК-8.3-З	Л1.3 Л1.4 Л1.5	Беседа по материалу лекции
3.3	Составление диаграмм с помощью языка UML для заданной предметной области. /Лаб/	4	16	ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-8.3-У ПК-8.3-В	Л1.3Л2.1Л3.1	Сдача и защита лабораторной работы
3.4	Изучение конспекта лекций. Анализ диаграмм языка UML /Ср/	4	20	ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.3-З ПК-8.3-У ПК-8.3-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 4. Разработка и поддержка систем обработки больших данных различной степени сложности					
4.1	Разработка и поддержка систем обработки больших данных различной степени сложности /Тема/	4	0			
4.2	Проектирование классов и объектов. Проектирование архитектуры ПО. Принципы проектирования SOLID. /Лек/	4	2	ПК-7.2-З ПК-8.1-З ПК-8.2-З ПК-8.3-З		
4.3	Использование паттернов проектирования. Порождающие шаблоны (Singleton, Factory Method). Структурные шаблоны (Adapter, Decorator). Поведения шаблоны (Observer, Strategy). /Лек/	4	2	ПК-7.2-З ПК-8.1-З ПК-8.2-З ПК-8.3-З		

4.4	Основы моделей данных для машинного обучения. Представление данных в виде объектов. Предобработка данных перед обучением модели. Нормализация и стандартизация признаков. /Лек/	4	2	ПК-7.2-3 ПК-8.1-3 ПК-8.2-3 ПК-8.3-3		
4.5	Моделирование системы для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных. /Пр/	4	4	ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-8.3-У ПК-8.3-В		
4.6	Создание модели системы рекомендаций с использованием библиотек AI. /Пр/	4	4	ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-8.3-У ПК-8.3-В		
4.7	Интеграция моделей машинного обучения в информационную систему на Python. /Пр/	4	4	ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-8.3-У ПК-8.3-В		
4.8	Тестирование и оценка решения с элементами ИИ, реализованных с использованием языка программирования Python. /Пр/	4	2	ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-8.3-У ПК-8.3-В		
4.9	Изучение конспекта лекций. Изучение библиотек и инструментов AI. /Ср/	4	20			
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Промежуточная аттестация /Тема/	4	0			Беседа по материалу, сдача экзамена
5.2	Иная контактная работа /ИКР/	4	0,65			Беседа по материалу
5.3	Курсовой проект /КПКР/	4	15,7		Л1.4Л3.1 Л3.2	Сдача курсового проекта
5.4	Консультации /Кнс/	4	2			Беседа по материалу
5.5	Экзамен /Экзамен/	4	44,35			Письменный ответ на вопросы и решение задачи

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "02.03.03_Объектное моделирование информационных систем_ОМ").

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	Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В.	Современные технологии разработки интегрированных информационных систем : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/562
Л1.2	Громов А.Ю., Колесников А.Н.	Информационные технологии в электронном бизнесе : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/734
Л1.3	Гринченко Н.Н., Конкин Ю.В.	Разработка моделей информационных систем на языке UML : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/2166
Л1.4	Громов А.Ю., Гринченко Н.Н.	Проектирование информационных систем : метод. указ. к курс. проектированию	Рязань, 2019, 24с.	, 1
Л1.5	Гринченко Н.Н., Громов А.Ю., Хизриева Н.И.	Проектирование информационных систем: учебник :	Рязань: КУРС, 2021,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/2685
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Гринченко Н.Н., Хизриева Н.И., Баранова С.Н.	Упражнения по моделированию на языке UML: метод. указ. к практ. работам : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/3043
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Гринченко Н.Н., Хизриева Н.И., Баранова С.Н.	Разработка моделей на языке UML: метод. указ. к курс. проектированию : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/3044
Л3.2	Гостин А.М., Ефимов А.И., Овечкин Г.В., Перепелкин Д.А., Хруничев Р.В.	Методические указания по выполнению курсовых работ и проектов для студентов, обучающихся по программам подготовки топ-специалистов в сфере искусственного интеллекта : Методические указания по выполнению курсовых работ и проектов для студентов	РИЦ РГРТУ, 2025, 13	, https://elibrsre.ru/ebs/download/4135
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Вендров А.М. Современные технологии создания программного обеспечения [Электронный ресурс] / «CitForum». URL: http://citforum.ru/programming/application/program/			
Э2	Липаев В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Липаев В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: МАКС Пресс, 2014.- 309 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27297.- ЭБС "IPRbooks"			

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
Свободное ПО	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО
Diagrams.net – среда для построения UML диаграмм	Свободное ПО
Visual studio community	Свободное ПО
Python	Свободное ПО
PyCharm Community	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 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	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
4	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
5	32-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 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, мультимедиа проектор, экран, 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 "Объектное моделирование информационных систем").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**21.11.25** 10:39 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**21.11.25** 10:39 (MSK)

Простая подпись