

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

Прикладные методы дискретной математики
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронных вычислительных машин
Учебный план	02.04.03_25_00.plx 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных
Квалификация	систем магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирован ие перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	58,35	58,35	58,35	58,35
Контактная работа	58,35	58,35	58,35	58,35
Сам. работа	86	86	86	86
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Корячко Алексей Вячеславович

Рабочая программа дисциплины

Прикладные методы дискретной математики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812)

составлена на основании учебного плана:

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 28.05.2025 г. № 10

Срок действия программы: 20252027 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 дисциплины «Дополнительные главы дискретной математики» является освоение теоретических знаний в области отдельных разделов дискретной математики и математической логики, способствующее развитию логического мышления, фундаментализации знаний, формированию научного мировоззрения, формированию навыков приложения методов дискретной математики и математической логики в других областях знаний, связанных с разработкой эффективных алгоритмов решения прикладных задач, а также подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности.
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	- познакомить обучающихся с современными методами конструирования и анализа алгоритмов;
1.4	- познакомить обучающихся с математическим аппаратом анализа оценки сложности алгоритмов;
1.5	- познакомить обучающихся с математическим аппаратом верификации алгоритмов;
1.6	- на базе алгоритмических моделей познакомить обучающихся с алгоритмической неразрешимостью некоторых проблем (задач) как с научным фактом, не зависящим от уровня развития вычислительной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (рассредоточенная, обязательная)
2.1.2	Теория информации
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа (концентрированная)
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий	
ОПК-1.1. Понимает сущность актуальных проблем фундаментальной и прикладной информатики	
Знать сущность актуальных проблем в области дискретной математики и информатики. Уметь формулировать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной дискретной математики и информатики. Владеть навыками решения актуальных проблем фундаментальной и прикладной дискретной математики и информатики.	
ОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования прикладной информатики и информационных технологий	
Знать методы решения актуальных задач дискретной математики и информатики. Уметь решать актуальных задач и дискретной математики и информатики. Владеть навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний фундаментальной и прикладной дискретной математики и информатики.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	сущность актуальных проблем в области дискретной математики и информатики; методы решения актуальных задач дискретной математики и информатики.
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной дискретной математики и информатики; решать актуальных задач и дискретной математики и информатики.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками решения актуальных проблем фундаментальной и прикладной дискретной математики и информатики; навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний фундаментальной и прикладной дискретной математики и информатики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. К-значная логика					
1.1	К-значная логика /Тема/	2	0			Устный опрос, сдача практического задания
1.2	Функции к-значной логики Элементарные функции К-значной логики. 2 Основные свойства элементарных функций. Функционально полные системы. Исследование систем функций К-значной логики на полноту /Лек/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.5 Л1.7Л2.2	Устный опрос по теме лекции
1.3	Эквивалентные преобразования функций К-значной логики Представление функций К-значной логики в стандартных формах /Пр/	2	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.5Л2.2Л3.1	Сдача и защита практического задания
1.4	Изучение конспекта лекций /Ср/	2	6	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.5Л2.2	Устный опрос
1.5	Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.5Л2.2	Устный опрос
	Раздел 2. Комбинаторные схемы					
2.1	Комбинаторные схемы /Тема/	2	0			Устный опрос, сдача практического задания
2.2	Перестановки, сочетания, разбиения, композиции /Лек/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.5Л2.5	Устный опрос по теме лекции
2.3	Расчет по основным комбинаторным схемам /Пр/	2	3	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.5Л2.5Л3.1	Сдача и защита практического задания
2.4	Изучение конспекта лекций /Ср/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.5Л2.5	Устный опрос
2.5	Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	8	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.5Л2.5	Устный опрос
	Раздел 3. Производящие функции					
3.1	Производящие функции /Тема/	2	0			Устный опрос, сдача практического задания
3.2	Различные классы производящих функций и операции над ними. Теория двенадцатеричного пути комбинаторных оценок различных классов отображений /Лек/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.3 Л1.7Л2.4	Устный опрос по теме лекции
3.3	Операции с различными классами производящих функций /Пр/	2	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.4Л3.1	Сдача и защита практического задания
3.4	Изучение конспекта лекций /Ср/	2	3	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.3Л2.4	Устный опрос
3.5	Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	9	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.4	Устный опрос

	Раздел 4. Производящие функции для перестановок					
4.1	Производящие функции для перестановок /Тема/	2	0			Устный опрос, сдача практического задания
4.2	Цикловые классы. Перестановки с заданным числом циклов, транспозиций, характеристик цикла /Лек/	2	5	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.4Л2.4	Устный опрос по теме лекции
4.3	Использование производящих функций для различных классов перестановок /Пр/	2	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.4Л2.4Л3.1	Сдача и защита практического задания
4.4	Изучение конспекта лекций /Ср/	2	3	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.4Л2.4	Устный опрос
4.5	Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	9	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.4Л2.4	Устный опрос
	Раздел 5. Графовые модели					
5.1	Графовые модели /Тема/	2	0			Устный опрос, сдача практического задания
5.2	Перечисление помеченных графов. Связные графы. Блоки. Эйлеровы графы. К-раскрашенные графы, ациклические орграфы. Эйлеровы контуры в орграфах. Понятие циклового индекса группы перестановок. Транзитивные множества группы подстановок. Лемма Бернсайда. Теорема Пойа о перечислении и ее применение /Лек/	2	5	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.6 Л1.7Л2.4	Устный опрос по теме лекции
5.3	Применение графовых моделей производящих функций. Перечисление помеченных графов /Пр/	2	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.6Л2.4Л3.1	Сдача и защита практического задания
5.4	Изучение конспекта лекций /Ср/	2	6	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.6Л2.4	Устный опрос
5.5	Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.6Л2.4	Устный опрос
	Раздел 6. Предикатные формулы и их выводимость					
6.1	Предикатные формулы и их выводимость /Тема/	2	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.2	Формулы исчисления предикатов для записи утверждений. Сколемовская стандартная форма, ее построение. Эрбрановский универсум, базис и интерпретация. Теоремы и свойства эрбрановских интерпретаций. Семантические деревья. Теорема Эрбрана. Метод резолюций. Подстановка и унификация. Алгоритм унификации. Вывод в методе резолюций. Теорема о полноте метода резолюций. Примеры построения различных видов вывода по семантическому дереву на основании теоремы о полноте метода резолюций. Модификации метода резолюции, направленные на сокращение полного перебора при поиске контрольных пар /Лек/	2	5	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.2Л2.6	Устный опрос по теме лекции

6.3	Предикатные формулы и их интерпретации. Метод резолюции для исчисления предикатов. Модификации метода резолюции /Пр/	2	3	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2Л2.6Л3. 2	Сдача и защита практического задания
6.4	Изучение конспекта лекций /Ср/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.2Л2.6	Устный опрос
6.5	Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	9	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2Л2.6	Устный опрос
Раздел 7. Алгоритмические модели						
7.1	Алгоритмические модели /Тема/	2	0			Устный опрос, сдача практического задания
7.2	Нормальные алгоритмы Маркова (НАМ). Машина Тьюринга (МТ). Универсальная МТ. Недетерминированная МТ. Рекурсивные функции. Обще-рекурсивные и частично-рекурсивные функции. Вычислимость и разрешимость. Алгоритмически неразрешимые задачи в нормальных алгоритмах Маркова (НАМ) и на машине Тьюринга (МТ). Алгоритмически неразрешимые проблемы (задачи) на языке рекурсивных функций. Теорема Райса /Лек/	2	5	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.1 Л1.7Л2.1	Устный опрос по теме лекции
7.3	Применение рекурсивных функций для реализации вычислений. Разработка нормальных алгоритмов Маркова (НАМ) и машин Тьюринга (МТ) реализующих заданный алгоритм /Пр/	2	6	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.1	Сдача и защита практического задания
7.4	Изучение конспекта лекций /Ср/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.1Л2.3	Устный опрос
7.5	Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	9	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.1	Устный опрос
Раздел 8. Промежуточная аттестация						
8.1	Промежуточная аттестация /Тема/	2	0			Беседа по материалу, сдача экзамена
8.2	Иная контактная работа /ИКР/	2	0,35	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		Беседа по материалу
8.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		Беседа по материалу
8.4	Экзамен /Экзамен/	2	35,65	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		Письменный ответ на вопросы и решение задачи

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программы дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Дополнительные главы дискретной математики»»).

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	Хаггарт Р.	Дискретная математика для программистов : учебное пособие	Москва: Техносфера, 2012, 400 с.	978-5-94836-303-5, http://www.iprbookshop.ru/12723.html
Л1.2	Алексеев В. Е., Таланов В. А.	Графы и алгоритмы	Москва: ИНТУИТ, 2016, 153 с.	5-9556-0066-3, https://e.lanbook.com/book/100593
Л1.3	Новиков А.И.	Элементарная математика и начала теории вероятностей. Теория чисел, комбинаторика, начала теории вероятностей, неравенства : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1695
Л1.4	Попов Ю.П.	Логика : учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013, 295с.	978-5-406-02840-7, 1
Л1.5	Корячко В.П., Бакулев А.В., Бакулева М.А.	Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие	Рязань, 2012, 134 с.	978-5-7722-0302-6, 1
Л1.6	Ручкин В.Н., Романчук В.А, Фулин В.А.	Когнитология и парадигмы искусственного интеллекта : учеб. пособие	Рязань, 2013, 375с.	978-5-88006-817-3, 1
Л1.7	Корячко В.П., Бакулева М.А.	Дискретная математика : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2021, 238с.	, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Рязанов Ю. Д.	Теория вычислительных процессов : лабораторный практикум. учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011, 100 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/28402.html
Л2.2	Орлов Г.С.	Дискретная математика : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1104

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.3	Поздняков С.Н., Рыбин С.В.	Дискретная математика : учеб. для вузов	М.: Академия, 2008, 448с.	978-5-7695-3105-7, 20
Л2.4	Бухенский К.В., Елкина Н.В., Маслова Н.Н.	Краткий курс математики : учеб. пособие	Рязань, 2014, 91с.	, 1
Л2.5	Шевелев Ю.П., Писаренко Л.А., Шевелев М.Ю.	Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) : учеб. пособие	СПб.: Лань, 2013, 523с.	978-5-8114-1359-1, 1
Л2.6	Хоменко И.В.	Логика : учеб. и практикум для прикл. бакалавриата	М.: Юрайт, 2014, 192с.	978-5-9916-4425-9, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Пруцков А.В.	Практические задания по математической логике : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1543
Л3.2	Довжик Т.В.	Теория вероятностей: типовой расчет : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2208

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 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 «Дополнительные главы дискретной математики»»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

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

18.06.25 13:55 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

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

18.06.25 13:55 (MSK)

Простая подпись