

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

Методы сжатия изображений
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Учебный план v27.04.04_24_00.plx
27.04.04 Управление в технических системах

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 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	16	16	16	16
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	58	58	58	58
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Бехтин Юрий Станиславович

Рабочая программа дисциплины

Методы сжатия изображений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 942)

составлена на основании учебного плана:

27.04.04 Управление в технических системах

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от 26.05.2022 г. № 8

Срок действия программы: 2024-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Бабаян Павел Варганович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматики и информационных технологий в управлении

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
Автоматики и информационных технологий в управлении

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

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Методы сжатия изображений» является изучение основных методов сокращения избыточности цифровых изображений, а также стандартов сжатия данных в цифровых видеотелекоммуникационных и оптико-электронных системах.
1.2	Задачи дисциплины: изучение нормативной базы и системы международных и национальных стандартов в области сокращения избыточности и компрессии изображений; ознакомление с теоретическими и практическими основами компрессии изображений с потерями и без потерь; изучение программных методов разработки, настройки и применения методов сжатия изображений для задач в системах технического зрения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Обработка изображений в системе Matlab
2.1.2	Современные пакеты и библиотеки для обработки изображений
2.1.3	Специальные оптико-электронные и информационно-измерительные системы
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математические методы формирования изображений
2.2.2	Техническое зрение роботов
2.2.3	Технологии комплексирования информации в системах технического зрения
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен выполнять работы по обработке, анализу и обобщению научно-технической информации при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке автоматических информационно-управляющих систем технического зрения	
ПК-1.1. Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке автоматических информационно-управляющих систем технического зрения	
Знать методы поиска научно-технической информации. Уметь проводить поиск научно-технической информации по разработке методов сжатия изображений Владеть информационными технологиями поиска научно-технической информации по разработке методов сжатия изображений	
ПК-1.2. Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке автоматических информационно-управляющих систем технического зрения	
Знать методы обработки и анализа научно-технической информации Уметь проводить обработку и анализ научно-технической информации по разработке методов сжатия изображений Владеть информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке методов сжатия изображений	
ПК-1.3. Анализирует научно-техническую информацию при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке автоматических информационно-управляющих систем технического зрения	
Знать методы обработки и анализа научно-технической информации Уметь проводить обработку и анализ научно-технической информации по разработке методов сжатия изображений Владеть информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке методов сжатия изображений	

ПК-1.4. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке автоматических информационно-управляющих систем технического зрения

Знать

методы теоретического обобщения данных, экспериментов и наблюдений

Уметь

осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по разработке методов сжатия изображений

Владеть

навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений при проведении работ по разработке методов сжатия изображений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	задачи, стандарты и методы сокращения объема и рационального пакетирования и передачи по каналам связи с различной пропускной способностью видео, аудио и сопутствующей информации.
3.2	Уметь:
3.2.1	эффективно применять известные методы и стандарты сокращения избыточности в методах сжатия изображений.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки и настройки программного обеспечения для компрессии изображений различных классов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Методы сжатия изображений					
1.1	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений без потерь /Тема/	2	0			
1.2	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений без потерь /Лек/	2	10	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.3	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений без потерь /Пр/	2	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия
1.4	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений без потерь /Ср/	2	12	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.8 Л2.5 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

1.5	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений с потерями /Тема/	2	0			
1.6	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений с потерями /Лек/	2	12	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.9 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.7	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений с потерями /Пр/	2	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.5 Л2.4 Л2.9 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия
1.8	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений с потерями /Ср/	2	12	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.9	Кодирование зашумленных изображений /Тема/	2	0			
1.10	Кодирование зашумленных изображений /Лек/	2	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.11	Кодирование зашумленных изображений /Пр/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия

1.12	Кодирование зашумленных изображений /Ср/	2	19	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.13	Стандарты сжатия видеоданных /Тема/	2	0			
1.14	Стандарты сжатия видеоданных /Лек/	2	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.9 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.15	Стандарты сжатия видеоданных /Пр/	2	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия
1.16	Стандарты сжатия видеоданных /Ср/	2	15	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	2	0			
2.2	Сдача экзамена /ИКР/	2	0,35	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	35,65	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Л1.5 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л2.1 Л2.8 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.9 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы дисциплины "Методы сжатия изображений")

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	Ватолин Д. С.	Методы сжатия изображений	Москва: ИНТУИТ, 2016, 196 с.	, https://e.lanbook.com/book/100646
Л1.2	Кравченко В. Ф., Чуриков Д. В., Кравченко В. Ф.	Цифровая обработка сигналов атомарными функциями и вейвлетами	Москва: Техносфера, 2018, 182 с.	978-5-94836-506-0, http://www.iprbookshop.ru/84710.html
Л1.3	Тропченко А. Ю., Тропченко А. А.	Методы сжатия изображений, аудиосигналов и видео : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2009, 109 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67296.html
Л1.4	Гадзиковский В. И.	Цифровая обработка сигналов	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017, 766 с.	978-5-91359-117-3, http://www.iprbookshop.ru/90342.html
Л1.5	Рафаэл Гонсалес, Ричард Вудс, Рубанов Л. И., Чочиа П. А., Чочиа П. А.	Цифровая обработка изображений	Москва: Техносфера, 2012, 1104 с.	978-5-94836-331-8, http://www.iprbookshop.ru/26905.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Артемьев В. М., Наумов А. О., Кохан Л. Л.	Обработка изображений в пассивных обзорно-поисковых оптико-электронных системах	Минск: Белорусская наука, 2014, 116 с.	978-985-08-1657-3, http://www.iprbookshop.ru/29486.html
Л2.2	Бехтин Ю.С.	Теоретические основы вейвлет-кодирования зашумленных сигналов : Монография	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2623
Л2.3	Безруков В. Н., Балобанов В. Г., Балобанов А. В., Галочкин В. А.	Исследование методов преобразования аналоговых видеосигналов в цифровые в аппаратуре сжатия цифрового потока : практикум по лабораторной работе	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, 22 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/71844.html
Л2.4	Тропченко А. А., Тропченко А. Ю.	Методы вторичной обработки и распознавания изображений : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, 215 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67277.html
Л2.5	Фисенко В. Т., Фисенко Т. Ю.	Компьютерная обработка и распознавание изображений : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2008, 195 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/66516.html
Л2.6	Кренкель Т. Э., Баранова В. А.	Практикумы по дисциплине Сжатие сигналов с применением теории фракталов	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 36 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61542.html
Л2.7	Гузеев А. В.	Эффективное кодирование и цифровое представление изображений : практикум № 37	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 19 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61581.html
Л2.8	Балобанов А. В.	Повышение информационной ёмкости телевизионных изображений : учебно-методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, 56 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61524.html
Л2.9	Новиков П. В.	Цифровая обработка сигналов : учебно-методическое пособие	Саратов: Вузовское образование, 2018, 75 с.	978-5-4487-0286-0, http://www.iprbookshop.ru/76797.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- https://edu.rsreu.ru
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - http://elib.rsreu.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://www.iprbookshop.ru/

Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://e.lanbook.com
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
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Mozilla Thunderbird	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	445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые.
2	449 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 15 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, проектор, экран, доска, магнитный усилитель, фазовращатель, асинхронные приводы, осциллограф, электронный микроскоп, учебный роботизированный стенд, учебный комплект роботизированного оборудования Mindstorms, видеокамера
3	447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеокамеры, сервер данных

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методическое обеспечение дисциплины "Методы сжатия изображений")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Бабаян Павел
Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ**25.06.24** 13:38 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Бабаян Павел
Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ**25.06.24** 13:45 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП**25.06.24** 13:45 (MSK)

Простая подпись