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

# Диагностика и техническое обслуживание медицинской аппаратуры

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Учебный план v12.04.04_24_00.plx
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 12 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Лабораторные | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 24,25 | 24,25 | 24,25 | 24,25 |
| Контактная работа | 24,25 | 24,25 | 24,25 | 24,25 |
| Сам. работа | 75 | 75 | 75 | 75 |
| 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., Кряков Владимир Григорьевич*

Рабочая программа дисциплины
**Диагностика и техническое обслуживание медицинской аппаратуры**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 936)

составлена на основании учебного плана:
12.04.04 Биотехнические системы и технологии
утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от 29.05.2024 г. № 7
Срок действия программы: 20242026 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

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
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

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
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

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

**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в части разработки и эксплуатации электронных приборов биотехнического назначения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Терапевтические аппараты и комплексы |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |
| 2.2.3 | Производственная практика |
| 2.2.4 | Производственно-технологическая практика |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-5: Способен к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий**

**ПК-5.1. Осуществляет анализ технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий**

**Знать**
основные элементы типовой структуры, системы мотивации персонала, оценка эффективности её функционирования при организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
методы определения цели и постановки задач на проектирование с целью возможности самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.
**Уметь**
организовывать и управлять трудовой мотивацией персонала при организации исследовательских и проектных работ.
на основе самостоятельно полученных знаний пользоваться нормативной документацией регламентирующей процесс организации исследовательских и проектных работ.
**Владеть**
анализом системы мотивации персонала, навыками в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
методологией определения целей и постановки задач на проектирование, технологией подготовки на основе самостоятельно полученных знаний в области проектирования диагностических систем и аппаратов.

**ПК-5.2. Разрабатывает комплекс операций по диагностике и техническому обслуживанию медицинской аппаратуры для решения задач поддержания или восстановления её работоспособности**

**Знать**
основные тенденции в развитии биотехнических систем и технологий.
принципы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, расчета деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием.

**Уметь**
использовать полученные знания при проектировании биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)
выполнять расчеты и проектирование деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием .
**Владеть**
критериями оптимальных подходов при анализе проблем в предметной области биотехнических систем и технологий медико-биологических особенностей объекта и делать соответствующие выводы
навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере медико-биологической и экологической техники.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | основные элементы типовой структуры, системы мотивации персонала, оценка эффективности её функционирования при организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. |
| 3.1.2 | методы определения цели и постановки задач на проектирование с целью возможности самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. |
| 3.1.3 | основные тенденции в развитии биотехнических систем и технологий. |
| 3.1.4 | принципы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, расчета деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием. |

| | |
|---|---|
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | организовывать и управлять трудовой мотивацией персонала при организации исследовательских и проектных работ. |
| 3.2.2 | на основе самостоятельно полученных знаний пользоваться нормативной документацией регламентирующей процесс организации исследовательских и проектных работ. |
| 3.2.3 | использовать полученные знания при проектировании биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) |
| 3.2.4 | выполнять расчеты и проектирование деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием . |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | анализом системы мотивации персонала, навыками в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. |
| 3.3.2 | методологией определения целей и постановки задач на проектирование, технологией подготовки на основе самостоятельно полученных знаний в области проектирования диагностических систем и аппаратов. |
| 3.3.3 | критериями оптимальных подходов при анализе проблем в предметной области биотехнических систем и технологий медико-биологических особенностей объекта и делать соответствующие выводы |
| 3.3.4 | навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере медико-биологической и экологической техники. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Модуль 1** | | | | | |
| 1.1 | Приборы для ультразвуковой диагностики /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Физические основы пьезоэффекта. Распространение ультразвука в биологической среде.Источники и приемники ультразвука. Эффект Доплера. Ультразвуковая доплерография Приборы для непрерывной и импульсной доплерографии. /Лек/ | 2 | 4 | ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.3 | Комплекс МИОТОН-604, ч.1 /Пр/ | 2 | 2 | ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.4 | Комплекс МИОТОН-604, ч.1 /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.5 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/ | 2 | 26 | ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.6 | Приборы для биоимпедансометрии /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.7 | Особенности биологического объекта. Понятие биоимпеданса. Общие требования, предъявляемые к приборам для биоимпедансометрии. Схемы подключения БИП. Реограф для измерения активной составляющей биоимпеданса. Реограф для измерения комплексного импеданса биообъекта. Особенности выходных цепей реографа. Регламентация электродной техники. /Лек/ | 2 | 4 | ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Комплекс МИОТОН-604, ч.2 /Пр/ | 2 | 2 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-З<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.9 | Комплекс МИОТОН-604, ч.2 /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-З<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.10 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/ | 2 | 25 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-З<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.11 | Приборы для электрокардиографии /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.12 | Метод измерения биоэлектрических потенциалов сердца. Системы отведений. Структурная схема. Защита входных цепей. Селектор отведений. Требования предъявляемые к УБП. Электроды, требования. Модель ИМТК-ЭКГ. /Лек/ | 2 | 4 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-З<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.13 | Реография. Биофизические основы и техническая реализация, ч.1 /Пр/ | 2 | 2 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-З<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.14 | Реография. Биофизические основы и техническая реализация, ч.1 /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-З<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.15 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/ | 2 | 24 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-З<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| | **Раздел 2. Промежуточная аттестация** | | | | | |
| 2.1 | Подготовка и сдача зачёта /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Подготовка к зачёту /Зачёт/ | 2 | 8,75 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-З<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | |
| 2.3 | Сдача зачёта /ИКР/ | 2 | 0,25 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-З<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание медицинской

аппаратуры»)

## 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 | Архипов А. В., Берновский Ю. Н., Зекунов А. Г., Зубков Ю. П., Мишин В. М., Новиков В. А., Панов В. П., Мишина В. М. | Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) | Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017, 447 с. | 978-5-238-01173-8, http://www.iprbookshop.ru/74900.html |
| Л1.2 | Кореневский Н.А., Юлдашев З.М. | Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Средства воздействия на биообъект : учеб. | Старый Оскол: ТНТ, 2017, 320с. | 978-5-94178-565-0, 1 |
| Л1.3 | Устюжанин В.А., Яковлева И.В. | Моделирование биотехнических систем : учеб. пособие | Старый Оскол: ТНТ, 2017, 216с. | 978-5-94178-427-1, 1 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Попечителев Е.П., Кореневский Н.А. | Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника.Теория и проектирование : Учеб.пособие | М.:Высш.шк., 2002, 470с. | 5-06-004054-2, 1 |
| Л2.2 | Кофанов Ю.Н. | Теоретические основы конструирования,технологии и надежности радиоэлектронных средств : Учеб.для вузов | М.:Радио и связь, 1991, 360с. | 5-256-00862-5, 1 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кряков В.Г., Морозов В.Н. | Анализ риска при проектировании изделий медицинской техники : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2296 |
| Л3.2 | Андреянов С.А., Кряков В.Г., Лукьянов Ю.А., Харламова Н.С. | Реография.Биофизические основы и техническая реализация : Метод.указ.к лаб.работе | Рязань, 2006, 15с. | , 1 |
| Л3.3 | Под ред.Беркутова А.М.;РРТИ | Основы метрологии и измерительная техника : Метод.указ.к лаб.работам | Рязань, 1989, 92с. | , 1 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/ |
| Э2 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/ |
| Э3 | Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/ |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/ |

| | |
|---|---|
| Э5 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com |
| Э6 | Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.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 |
|---|---|
| Kaspersky Endpoint Security | Коммерческая лицензия |
| Adobe Acrobat Reader | Свободное ПО |
| LibreOffice | Свободное ПО |
| OpenOffice | Свободное ПО |
| Firefox | Свободное ПО |
| Операционная система Windows XP | Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно |
| Google | Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |
| 6.3.2.2 | Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru |
| 6.3.2.3 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 1 | 323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
| 2 | 325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
| 3 | 338 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (12 посадочных мест), многофункциональное устройство сбора данных, осциллограф TDS 1001 (4шт), компьютер (12шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание медицинской аппаратуры»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ **30.10.26** 12:27 (MSK) Простая подпись

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Мельник Ольга Владимировна, Руководитель магистерской программы **30.10.26** 14:25 (MSK) Простая подпись