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

Метрологическое обеспечение производственного процесса

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 12.03.04_25_00.plx
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8			
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	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Губарев Андрей Викторович

Рабочая программа дисциплины
Метрологическое обеспечение производственного процесса

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 950)

составлена на основании учебного плана:
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

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

Протокол от 04.07.2025 г. № 8
Срок действия программы: 20252029 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части метрологического обеспечения производственных процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Конструирование биотехнических систем
2.1.2	Производственная практика
2.1.3	Производственно-технологическая практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

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

ПК-5: Способен к организации метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов

ПК-5.1. Использует системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий

Знать
методы разработки технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.
Уметь
уметь организовывать метрологическое обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов.
Владеть
навыками организации метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы разработки технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	уметь организовывать метрологическое обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками организации метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Изучение вопросов метрологического обеспечения производственных процессов					
1.1	Основные понятия, научные основы и техническая база метрологического обеспечения производства. /Тема/	8	0			
1.2	Основные понятия, научные основы и техническая база метрологического обеспечения производства. /Лек/	8	4	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.3	Структура и взаимосвязь органов метрологического обеспечения производства /Пр/	8	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.4	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	8	5	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.5	Средства измерений, метрологические характеристики средств измерений и принципы выбора /Тема/	8	0			
1.6	Средства измерений, метрологические характеристики средств измерений и принципы выбора /Лек/	8	4	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.7	Точность измерения. Классы точности. /Пр/	8	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.8	Погрешности СИ /Пр/	8	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.9	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	8	8	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.10	Государственные испытания и поверка средств измерений /Тема/	8	0			
1.11	Государственные испытания и поверка средств измерений /Лек/	8	4	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.12	Поверка микрометра. /Пр/	8	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.13	Калибровка штангенциркуля. /Пр/	8	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.14	Обработка результатов измерений плоско-параллельных концевых мер длины /Пр/	8	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.15	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	8	10	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.16	Основы метрологической экспертизы /Тема/	8	0			
1.17	Основы метрологической экспертизы /Лек/	8	4	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.18	Метрологическая экспертиза технических условий /Пр/	8	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.19	Метрологическая экспертиза чертежа детали /Пр/	8	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.20	Изчение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	8	8	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	8	0			
2.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	8	8,75	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Зачёт /ИКР/	8	0,25	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Метрологическое обеспечение производственного процесса»)

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	Кудеяров Ю. А., Медовикова Н. Я.	Метрологическая экспертиза технической документации : учебное пособие	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2012, 128 с.	978-5-93088-116-5, http://www.iprbookshop.ru/44253.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.2	Шклярова Е. И.	Классы точности средств измерений : методические рекомендации	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2014, 14 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/46466.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Кучерявенко Е. П., Синяков А. И.	Конспекты лекций по образовательной программе «Обеспечение единства измерений» : сборник	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2014, 259 с.	978-5-93088-144-8, http://www.iprbookshop.ru/44344.html
Л2.2	Дойников А. С., Кондратенко С. Г., Щипунов А. Н.	Обеспечение единства измерений : учебное пособие	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2016, 28 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/64338.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Камардин Н. Б., Суркова И. Ю.	Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013, 241 с.	978-5-7882-1401-6, http://www.iprbookshop.ru/62197.html
Л3.2	Каржаубаев К.	Метрология и метрологическое обеспечение производства : учебное пособие	Алматы: Нур-Принт, 2011, 304 с.	978-601-280-161-3, http://www.iprbookshop.ru/67101.html

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
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно

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.)

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	102 л учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест. Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Проектор, экран, доска маркерная
4	102 к учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических работ, текущего контроля, самостоятельной работы Специализированная мебель 20 посадочных мест, лабораторное оборудование: мост переменного тока Р-589, измеритель Е45А, осциллограф С1-137, ИПБ 5-47, ИПБ 5-49, штангенциркули металлические ШЦ-400, ШЦ-500, штангенциркули электронные ШЦЦ-125, ШЦЦ-150, штангенциркули разметочные ШЦ-125, ШЦ-250, микрометры МК-50-75, микрометры механические 0-25 , раздаточный материал

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Метрологическое обеспечение производственного процесса»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	**13.10.26** 13:37 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	**13.10.26** 13:37 (MSK)	Простая подпись