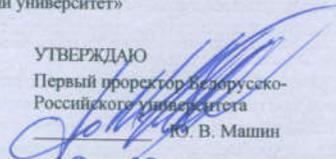


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-
Российского университета

А. В. Машин

10. 10. 2023

Регистрационный № УД: 120304/Б.Р.О.18/р

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы
Квалификация бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: «Физические методы контроля»

Составитель: В. Ф. Поздняков, к.т.н., доцент.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 950 от 19.09.2017, учебным планом рег. № 120304-2.1, утвержденным 28.04.2023.

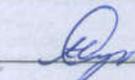
Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля» от «17» октября 2023, протокол № 2.
(название кафедры)

Зав. кафедрой  А. В. Хомченко
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

«18» октября 2023, протокол № 2.

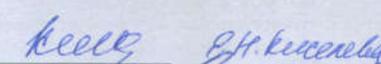
Зам. председателя
Научно-методического совета

 С. А. Сухоцкий

Рецензент: генеральный директор ЗАО «ТПМ», к.т.н., доцент В. А. Молочков

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 Е. Н. Киселева

Начальник учебно-методического
отдела

 О. Е. Печковская

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний по вопросам теоретической, прикладной и законодательной метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, включая вопросы контроля и надзора за соблюдением требований нормативно-технической документации, за состоянием и применением средств измерений, медицинских аппаратов и систем.

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать: основные понятия метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия; принципы действия средств измерений, их метрологические и неметрологические характеристики; основные методы измерений физических величин; единицы физических величин и их эталоны; задачи измерений, выбор методик выполнения измерений, формы представления результатов измерений; виды погрешностей средств измерений и методы их оценки; суммирование погрешностей; виды стандартов и последовательность их разработки; вопросы подтверждения соответствия продукции и персонала;

уметь: грамотно выбирать способы и средства измерений; оценивать результаты и погрешности результатов измерений; осуществлять поверку средств измерений; применять стандарты при решении конкретных задач;

владеть: способностью обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний, навыками выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

1.3 Место дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Метрология, стандартизация и технические измерения» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули) (обязательная\ часть блока 1)».

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;
- физика;
- информатика;

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- контрольно-измерительная техника;
- основы проектирования биотехнических и медицинских аппаратов и систем;
- системы менеджмента качества в медицинских учреждениях;
- учебно-исследовательская работа студентов.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе производственной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компет.
1	Введение. История метрологии. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.	История метрологии. Физические свойства, величины и шкалы. Системы физических величин и их единиц. Международная система единиц. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны единиц физических величин. Стандартные образцы. Поверка и калибровка средств измерений.	ОПК-3
2	Основы техники измерений параметров технических систем. Измерение физических величин в медицинской практике.	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Качество измерений. Методы обработки результатов измерений. Динамические измерения и динамические погрешности.	ОПК-3
3	Нормирование метрологических характеристик средств измерений.	Виды средств измерений и их метрологические характеристики. Классы точности средств измерений. Модели нормирования метрологических характеристик. Нормирование динамических погрешностей средств измерений.	ОПК-3
4	Метрологическая надежность средств измерений.	Основные понятия теории метрологической надежности.	ОПК-3
5	Выбор средств измерений.	Понятие об испытании и контроле. Принципы выбора средств измерений. Выбор средств измерений при динамических измерениях.	ОПК-3

6	Принципы метрологического обеспечения.	Основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии. Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии. Международные метрологические организации. Понятие о надзоре и контроле. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Метрологическая экспертиза.	ОПК-3
7	Основы государственной системы стандартизации.	Основные положения. Методы стандартизации. Работы, выполняемые при стандартизации. Категории и виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	ОПК-3
8	Стандартизация медицинского оборудования.	Объекты стандартизации. Нормативные документы в области стандартизации медицинского оборудования.	ОПК-3
9	Введение в сертификацию.	Гигиеническая сертификация медицинской техники. Система сертификации. Основные стадии сертификации. Схемы сертификации и гигиенической регистрации изделий медицинского назначения.	ОПК-3
10	Деятельность органов по гигиенической регистрации и испытательных лабораторий.	Организация деятельности органов по сертификации. Организация деятельности испытательных лабораторий. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	ОПК-3

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) за- нятия	Часы	Лабораторные за- нятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1-2	Введение. 1. История метрологии. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.	4	1. Единицы измерений.	2	Л.р. № 1. Инструктаж по технике безопасности при работе с электрическими приборами. Подготовка к работе и общие правила эксплуатации электроизмерительных приборов.	2	6	ЗЛР	3
3-4	2. Основы техники измерений параметров технических систем. Измерение физических величин в медицинской практике.	4	2. Обработка результатов прямых измерений	2	Л.р. № 2. Методы поверки аналоговых измерительных приборов. Поверка миллиамперметра и вольтметра.	2	4	ЗЛР ЗИЗ	3 2
5-6	3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.	4	3. Обработка результатов косвенных измерений.	2	Л.р. № 2. Методы поверки аналоговых измерительных приборов. Поверка ваттметра.	2	4	ЗЛР ЗИЗ	3 2
7	4. Выбор средств измерений.	2	4. Оценка результата измерений.	2	Л.р. №3. Изучение закона РФ «Об обеспечении единства измерений»	2	3	ЗЛР ЗИЗ	3 2
8	4. Выбор средств измерений.	2					3	КР ПКУ	12 30
Модуль 2									
9	5. Метрологическая надежность средств измерений	2	5. Изучение закона РФ «О техническом регулировании».	2	Л.р. № 4. Разработка методики выполнения измерений. Изучение ГОСТ «Методики выполнения измерений»	2	2	ЗИЗ	2

10-11	6. Принципы метрологического обеспечения.	4	6. Требования к текстовым документам	2	Л.р. № 5. Разработка методики выполнения измерений.	2	6	ЗИЗ	2
12-13	7. Основы государственной системы стандартизации.	4	7. Виды стандартов.	2	Л.р. № 5. Изучение ГОСТ «Метрологическая аттестация средств измерений».	2	4	ЗЛР ЗИЗ	3 2
14-15	8. Стандартизация медицинского оборудования.	2	8. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг». Схемы сертификации.	2	Л.р. № 6. Разработка программы гигиенических испытаний изделий медицинского назначения.	2	2	ЗИЗ	2
16-17	9. Введение в сертификацию.	4					4	ЗЛР ЗИЗ	3 2
17	10. Деятельность органов по гигиенической регистрации и испытательных лабораторий.	2					4	КР ПКУ	12 30
18-20							36	ПА* (экзамен)	40
	Итого	34		16		16	78		100

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

КР – контрольная работа;

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Тема 8-10	Зан. 5, 6, 7-9	Лаб. 1-6	34
2	Мультимедиа	Темы 1-7			24
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	Дискуссии, беседы				
5	Деловые игры				
6	Виртуальные				
7	С использованием ЭВМ				
8	Расчетные		Зан. 1- 4		8
9	Проектирование				
10	Лекция-консультация				
	ИТОГО	34	16	16	66

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств*	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к контрольным работам и экзамену	+	1
2	Экзаменационные билеты	+	1
3	Контрольные работы для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	2
4	Вопросы и тесты для защиты лабораторных работ	+	6

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
		<i>Компетенция ОПК-3</i> Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий.	
		ИОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	
1	Пороговый уровень ...	Знает основы стандартизации, основные нормативные документы в области стандартизации, характеристики средств измерения и приемы их использования, методы обработки результатов измерения, основные этапы процесса гигиенической регистрации изделий медицинского назначения.	Владеет терминологией, применяемой в нормативной документации, знает основные характеристики средств измерений, владеет приемами обработки результатов измерения,

2	Продвинутый уровень	Способность самостоятельного, методически правильно применять основы стандартизации профессиональной деятельности, планировать, проводить измерения и обрабатывать их результаты, основываясь на методологии математического планирования экспериментов и статистической обработки эмпирических данных, выбирать методики и схемы сертификации и гигиенической регистрации изделий медицинского назначения	Умеет работать с необходимой документацией. Умеет планировать и проводить измерения, а также проводить обработку результатов, выбирать необходимые схемы гигиенической регистрации изделий медицинского назначения,
3	Высокий уровень	Владеет инструментальными средствами подготовки документации, владеет навыками выбора средств измерений и испытаний параметров и режимов функционирования объектов профессиональной деятельности; навыками использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований, навыками разработки программ технических им санитарно-гигиенических испытаний изделий медицинской техники.	Способен применять и создавать проекты нормативных документов, производить выбор средств измерения, использовать различные методы обработки результатов измерения, разрабатывать программы технических гигиенических испытаний изделий медицинской техники.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ОПК-3</i> Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий.	
Владение нормативно-технической базой в области стандартизации и сертификации. Владеет инструментальными средствами подготовки документации. Умеет выбирать средства измерений и испытаний. Владеет навыками использования математических методов обработки, анализа результатов измерений и профессиональных исследований. Умеет разрабатывать программы технических им санитарно-гигиенических испытаний изделий медицинской техники	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к экзамену. Защита индивидуальных заданий. Контрольные работы. Защита лабораторных работ.

5.3 Критерии оценки контрольных работ.

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает два теоретических вопроса и расчетное задание и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 7 до 13 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается до 4 баллов, расчетное задание оценивается до 5 баллов.

5.4 Критерии оценки лабораторных работ.

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оценивается в диапазоне от 1 до 3 баллов. При этом 1 балл начисляется за выполнение работы и 1 или 2 балла за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.5 Критерии оценки индивидуальных заданий

Каждое выполненное и защищенное индивидуальное задание оценивается в диапазоне от 1 до 2 баллов. При этом 1 балла начисляется за выполнение работы и 1 балл за оформление отчета и защиту работы. Если по окончании модуля индивидуальное задание выполнено, но не защищено, то баллы по нему не начисляются и оно попадает в разряд задолженности.

5.6 Критерии оценки экзамена.

Экзаменационный билет включает 4 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 10 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- ◆ **8 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **7 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ◆ **6 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ◆ **5 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ◆ **4 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ **3 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ◆ **Ниже 3 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

Практический вопрос:

- ◆ **8 баллов** – студент правильно и грамотно настраивает прибор, четко поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров и дает обоснование результатов, четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **7 баллов** – студент правильно и грамотно настраивает прибор, поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **6 баллов** – студент правильно настраивает прибор, поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **5 баллов** – студент настраивает прибор с некоторыми нарушениями методики, поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, не рационально выбирает технические средства (преобразователь), получает численные

значения измеряемых параметров, но не дает обоснование правильности результатов.

- ◆ **4 балла** – студент настраивает прибор с некоторыми нарушениями методики, поясняет методику решения поставленной задачи, но с существенными ошибками, не рационально выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **3 балла** – студент настраивает прибор с некоторыми нарушениями методики, пытается пояснить методику решения поставленной задачи, но с ошибками, получает численные значения измеряемых параметров, но не может оценить и доказать их правильность.
- ◆ **Ниже 3 баллов** – студент неправильно настраивает прибор, не может пояснить методику решения поставленной задачи, не рационально выбирает технические средства (преобразователь), не может получить и оценить численные результаты эксперимента.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- выполнение контрольных работ;
- обзор литературы;
- закрепление изученного материала на групповых занятиях;
- работа со справочной литературой;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к сдаче экзамена.

Подготовка к тестированию и написанию контрольной работы по соответствующему модулю дисциплины подразумевает изучение лекционного материала и выполнение практических работ, относящихся к соответствующему модулю.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экз.
1	Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 201 с.	Рек.УМО ВО в качестве учебника и практикума для студентов вузов; Допущено УМО АМ в качестве учебника для студентов вузов	5

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экз.
1	Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Ю.В. Димов. -2-е изд. СПб.: Петер, 2006. - 432с.	Доп. МО РФ	5
2	Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник для вузов / Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. М.: Высш. шк., 2001. - 205с.	Допущено УМО по образованию в области автоматике, электроники, микроэлектроники и радиотехники	5
3	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / А. И. Аристов [и др.]. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2008. - 384с. - (Высш. проф. образование).	Доп. МО и науки РФ	25
4	Никифоров, А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / А. Д. Никифоров. - М. : Высш. шк., 2000. - 510с.		48
5	Раннев, Г. Г. Методы и средства измерений: учебник для вузов / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008 . - 336с.	Рек. УМО по образованию в области приборостроения и оптотехники	20

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<http://www.gost.ru/wps/portal/>, <http://www.gosstandart.gov.by/>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Метрология, стандартизация и технические измерения. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» дневной формы обучения. (электронный вариант).

2. Метрология, стандартизация и технические измерения. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» дневной формы обучения (электронный вариант).

7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 1 История метрологии. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.

Тема 2 Основы техники измерений параметров технических систем

Тема 3 Нормирование метрологических характеристик средств измерений

Тема 4 Выбор средств измерений.

Тема 5 Метрологическая надежность средств измерений.

Тема 6 Принципы метрологического обеспечения.

Тема 7 Основы государственной системы стандартизации.

Тема 8 Стандартизация медицинского оборудования.

Тема 9 Введение в сертификацию

Тема 10 Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе (по видам занятий)

При выполнении расчетных работ применяется:

Mathcad - программный пакет для математических расчетов.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Контрольно-измерительная техника» (ауд. 509, корп.2), рег. номер ПУЛ-4.508-511/2-23.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Квалификация бакалавр

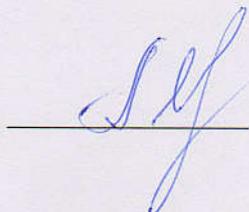
на 2024/2025 учебный год

№№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнить пункт 7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе следующего содержания: На практических занятиях и выполнения курсовой работы используются следующие программные продукты: База данных информационно-поисковой системы СТАНДАРТ-3,0 (ИПС СТАНДАРТ 3,0).	Возможность доступа к ресурсу с рабочих мест студентов

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физические методы контроля»
(протокол № 8 от 07 марта 2024 г.)

Заведующий кафедрой

Профессор, д.ф-м.н.

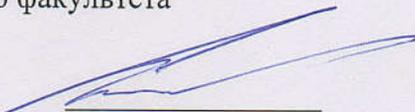


А.В. Хомченко

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

Доцент, к.т.н.



С.В. Болотов

«03» апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Е.Н. Киселева

Начальник учебно-методического отдела



О.Е. Печковская
«03» апреля 2024 г.