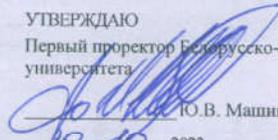


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю. В. Машин
10.10.2023

Регистрационный № УД-120304/Б.1.035/Р

Физические основы получения информации
(название учебной дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 12.03.04 **БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ**

Направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Квалификация (степень) бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии № 950 от 19.09.2017 г., учебным планом рег. № 120304-2.1 от 28.04.2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля»
(название кафедры)

«17» октября 2023 г., протокол № 2

Зав. кафедрой  А. В. Хомченко
(подпись)

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

«18» октября 2023 г., протокол № 2.

Зам. председателя
Научно-методического совета

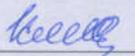
 С. А. Сухоцкий

Рецензент:

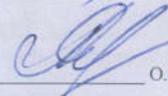
Молочков В. А., к.т.н., доцент, генеральный директор ЗАО «ТПМ»
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 Р. Н. Коваленко

Начальник учебно-методического
отдела

 О. Е. Печковская

Кафедра-разработчик программы: «Физические методы контроля»

Составители: Е. Н. Прокопенко, ст. преподаватель

Могилев, 2023 г.

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью преподавания данной учебной дисциплины является обучение студентов общим вопросам теории информации, основных физических явлений и процессов, заложенных в основу принципов действия измерительных преобразователей.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– основы теории информации, теоретических и экспериментальных исследований взаимодействия физических полей, корпускулярных частиц и проникающих веществ с исследуемым объектом при участии человека-оператора;

уметь:

– использовать основные закономерности существования физических полей для построения представительной системы параметров и измерительных трактов приборов и информационно-измерительных систем на их основе;

владеть:

– представлениями об основных направлениях развития данной области науки и техники на ближнюю и удаленную перспективу.

1.3 Место дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Обязательная часть Блока 1).

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

- математика;
- информатика;
- физика (2 семестр).

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

- теория физических полей;
- контрольно-измерительная техника;
- оптическая и лазерная техника и технологии в медицине;
- тепловизионные и микроволновые аппараты и системы;
- акустические аппараты и системы;
- радиационные медицинские аппараты и системы;
- электромагнитные аппараты и системы;
- учебно-исследовательская работа студентов.

Кроме того, результаты изучения дисциплины на практических и лабораторных занятиях будут применены при прохождении первой производственно-технологической практики и второй производственно-технологической практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

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 компетенций.
1	2	3	4
1	Введение	Цель и задачи курса. Литература по курсу	УК-1
2	Общие вопросы информационного обмена	Информация. Виды информации. Структура информации. Фазы обращения информации. Структурные меры информации. Традиционные и нетрадиционные системы счисления. Статистическая мера информации. Информационные показатели контроля и измерений. Семантическая мера информации.	УК-1
3	Представление и отображение информации	Проблема передачи информации оператору. Виды информационных каналов: механические, акустические, оптические, электрические, радиотехнические. Восприятие визуальной информации оператором. Восприятие аудиоинформации оператором.	УК-1

1	2	3	4
4	Звук. Основы информационного обмена в звуковых полях	Связь звукового давления с колебательной скоростью. Плоская волна. Модели волн с неплоским фронтом. Волновые процессы на плоской границе раздела двух сред. Взаимодействие упругих волн с плоским слоем. Волновые процессы на границе раздела движущихся сред. Отражение звука неровной поверхностью. Отражение звука искривленной поверхностью. Эффект Доплера в звуковом поле.	УК-1 ОПК-1
5	Физические основы волоконно-оптических систем передачи информации	Общие сведения об электромагнитных волнах. Отражение и преломление электромагнитных волн. Полное внутреннее отражение. Распространение света в волокне. Распространение света в анизотропной среде. Волоконно-оптические системы передачи информации.	УК-1 ОПК-1
6	Интерференционные преобразователи линейных и угловых перемещений	Интерференция плоских монохроматических волн. Интерференционные измерительные преобразователи линейных перемещений. Интерференционные измерительные преобразователи угловых перемещений. Интерферометры с переносом спектра в высокочастотную область. Многолучевые интерферометры.	УК-1 ОПК-1
8	Основы теории измерительных преобразователей. Основные понятия.	Определения и классификация измерительных преобразователей. Требования, предъявляемые к измерительным преобразователям. Характеристики измерительных преобразователей. Измерительные преобразователи с унифицированным выходным сигналом.	УК-1 ОПК-1
9	Измерительные преобразователи неэлектрических величин	Термочувствительные резистивные преобразователи. Реостатные преобразователи. Тензочувствительные преобразователи. Индуктивные преобразователи. Емкостные преобразователи. Электролитические преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Индукционные преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Гальванические преобразователи	УК-1 ОПК-1
10	Средства электрических измерений неэлектрических величин	Электрические термометры сопротивления. Средства измерения с реостатными преобразователями. Средства измерений с индуктивными преобразователями. Средства измерений с емкостными преобразователями. Термоэлектрические термометры.	УК-1 ОПК-1
11	Частотные измерительные преобразователи	Резонаторные измерительные преобразователи. Частотные измерительные преобразователи с частотно-зависимыми цепями.	УК-1 ОПК-1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	Тема 1 Введение	2			Л. р. № 1 Техника безопасности при работе с измерительными приборами	2	2	ЗЛР	4
2	Тема 2 Общие вопросы информационного обмена	2	Пр. № 1 Информация. Информационные каналы и расчет их характеристик	2			3		
3	Тема 2 Общие вопросы информационного обмена	2			Л.р. № 2 Исследование акустических методов получения информации	2	2		
4	Тема 2 Общие вопросы информационного обмена	2	Пр. № 1 Информация. Информационные каналы и расчет их характеристик	2			3		
5	Тема 3 Представление и отображение информации	2			Л.р. № 2 Исследование акустических методов получения информации	2	2	ЗЛР	4
6	Тема 3 Представление и отображение информации	2	Пр. № 2 Представление информации.	2			3		
7	Тема 4 Звук. Основы информационного обмена в звуковых полях	2			Л.р. № 3 Исследование оптических методов получения информации	2	3	ЗЛР	4
8	Тема 4 Звук. Основы информационного обмена в звуковых полях	2	Пр. № 3 Основы информационного обмена в звуковых полях	2			3	КР ПКУ	18 30
Модуль 2									
9	Тема 5 Физические основы волоконно-оптических систем передачи информации	2			Л.р. № 4 Исследование тепловых методов получения информации	2	2	ЗЛР	4

10	Тема 5 Физические основы волоконно-оптических систем передачи информации	2	Пр № 4 Расчет интерференционных преобразователей линейных и угловых перемещений	2		3		
11	Тема 6 Интерференционные преобразователи линейных и угловых перемещений	2			Л.р. № 5 Исследование магнитных методов получения информации	2	2	ЗЛР 4
12	Тема 6 Интерференционные преобразователи линейных и угловых перемещений	2	Пр № 5 Расчет характеристик измерительных преобразователей	2			3	
13	Тема 7 Основы теории измерительных преобразователей. Основные понятия	2			Л.р. № 6 Исследование электрических методов получения информации	2	2	
14	Тема 7 Основы теории измерительных преобразователей. Основные понятия	2	Пр № 6 Расчет преобразователей неэлектрических величин	2			3	
15	Тема 8 Измерительные преобразователи неэлектрических величин	2			Л.р. № 6 Исследование электрических методов получения информации	2	2	ЗЛР 4
16	Тема 9 Средства электрических измерений неэлектрических величин	2	Пр № 6 Расчет преобразователей неэлектрических величин	2			3	
17	Тема 10 Частотные измерительные преобразователи	2					3	КР ПКУ 18 30
18-20							36	ПА (экзамен) 40
	Итого	34		16		16	78	100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

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 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	Темы 1-10		Зан. 1-6	50
2	Мультимедиа				
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	Дискуссии, беседы				
5	Деловые игры				
6	Виртуальные				
7	С использованием ЭВМ				
8	Расчетные		Зан.1-6		16
	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 экзамену	+	1
2	Экзаменационные билеты	+	1
3	Контрольные задания для проведения контрольных работ	+	2
4	Вопросы к контрольным, практическим занятиям, лабораторным работам	+	8

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
1	2	3	4
<i>Компетенция УК-1</i> - способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
ИУК-1.5 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы			
1	Пороговый уровень	Знает и понимает как осуществлять поиск и анализ информации	Оформление отчета по лабораторной работе и отчета по обзору известных методов и средств получения информации
2	Продвинутый уровень	Умеет осуществлять поиск, анализ различной информации, использует полученную информацию для решения поставленной задачи	Оформление отчета по лабораторной работе и практическому занятию по анализу получаемой в результате работы информации
3	Высокий уровень	Оценивать полученную в результате поиска информацию, анализирует ее, использует полученную информацию для решения поставленной задачи.	Оформление отчета по анализу полученной информации и ее применение для решения различных задач.
<i>Компетенция ОПК-1</i> - способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем			
ИОПК-1.5 Применяет знания о физических основах получения и преобразования сигналов измерительной информации в измерительных каналах современных информационно-измерительных систем			
	Пороговый уровень	Знает и понимает физические основы получения и преобразования сигналов в измерительных каналах.	Оформление отчета по лабораторной работе, отчета по практическому занятию с обзором способов преобразования сигналов
	Продвинутый уровень	Умеет применять знания о физических основах получения и преобразования сигналов измерительной информации	Оформление отчета по лабораторной работе и практическому занятию с элементами преобразования сигналов измерительной информации
	Высокий уровень	Оценивает полученные и преобразованные сигналы измерительной информации в каналах информационно-измерительных систем	Оформление отчета по результатам проведения анализа полученных сигналов, их дальнейшего преобразования в каналах информационно-измерительных систем при моделировании и проектировании приборов и систем неразрушающего контроля

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
1	2
<i>Компетенция УК-1</i> - способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Оформление отчета по лабораторной работе и отчета по обзору известных методов и средств получения информации	Вопросы к контрольным, лабораторным, практическим занятиям и к экзамену. Контрольные работы.
Оформление отчета по лабораторной работе и практическому занятию по анализу получаемой в результате работы информации.	Вопросы к контрольным, лабораторным, практическим занятиям и к экзамену. Контрольные работы.
Оформление отчета по анализу полученной информации и ее применение для решения различных задач.	Вопросы к контрольным, лабораторным, практическим занятиям и к экзамену. Контрольные работы.
<i>Компетенция ОПК-1</i> - способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	
Оформление отчета по лабораторной работе, отчета по практическому занятию с обзором способов преобразования сигналов	Вопросы к контрольным, лабораторным, практическим занятиям и к экзамену. Контрольные работы.
Оформление отчета по лабораторной работе и практическому занятию с элементами преобразования сигналов измерительной информации	Вопросы к контрольным, лабораторным, практическим занятиям и к экзамену. Контрольные работы.
Оформление отчета по результатам проведения анализа полученных сигналов, их дальнейшего преобразования в каналах информационно-измерительных систем при моделировании и проектировании приборов и систем неразрушающего контроля	Вопросы к контрольным, лабораторным, практическим занятиям и к экзамену. Контрольные работы.

5.3 Критерии оценки контрольных работ.

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает три теоретических вопроса и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 12 до 18 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается до 6 баллов.

5.4 Критерии оценки лабораторных работ.

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оценивается в диапазоне от 3 до 4 баллов. При этом 4 балла начисляется за выполнение работы и 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.

5.6 Критерии оценки экзамена.

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.

- ◆ **10 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную и техническую терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснить их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы;
- ◆ **9 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснить их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы;

- ◆ **8 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера;
- ◆ **7 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ◆ **6 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ◆ **5 балла** – в ответе студента имеются недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки, не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, но в целом формулирует ответ на вопрос;
- ◆ **4 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», не может ответить на дополнительные вопросы;

Ниже 4 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.

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:

- конспектирования лекций преподавателя;
- посещения консультаций преподавателя;
- самостоятельного изучения материала по учебникам и другим источникам;
- тестирования по предмету и выполнения контрольных работ;
- закрепления изученного материала на групповых занятиях;
- подготовки 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 учебного материала;
- полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

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

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Гольдштейн, А. Е. Физические основы получения информации: учебник для прикладного бакалавриата/ А. Е. Гольдштейн. – М.: Юрайт, 2018 – 219 с.	Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в обл. приборостроения и оптоэлектроники в качестве учебника для студентов вузов	5
2	Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин: учеб. пособие для вузов / под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 158с.	-	5

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	2	3	4
1	Шишмарев, В.Ю. Технические измерения и приборы: учебник для вузов/В. Ю. Шишмарев.- М.: Академия, 2010.-384с.	–	10
2	Левшина, Е.С. Электрические измерения физических величин. Измерительные преобразователи. Уч. пос./ Е.С. Левшина, П.В. Новицкий.- Л.: Энергоатомиздат, 1983. 319с..	Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебного пособия для студентов обучающихся по специальности «Информационно-измерительная техника»	22
3	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 обл. приборостроения и оптоэлектроники	20
4	Раннев, Г. Г. Физические основы получения информации: Учебник / Г.Г. Раннев, В.А. Сурогина, А.П. Тарасенко - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 296 с	Рекомендовано в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	https://Znanium.com/catalog/product/914079

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

www.dic.academic.ru, www.BiblioFond.ru, www.window.edu.ru.

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

7.4.1 Методические рекомендации

1 Прокопенко Е. Н. Физические основы получения информации. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» – Могилев: Белорусско-Российский университет. (электронный вариант)

2 Прокопенко Е. Н. Физические основы получения информации. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» – Могилев: Белорусско-Российский университет. (электронный вариант)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания данной учебной дисциплины является обучение студентов общим вопросам теории информации, основных физических явлений и процессов, заложенных в основу принципов действия измерительных преобразователей.

2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– основы теории информации, теоретических и экспериментальных исследований взаимодействия физических полей, корпускулярных частиц и проникающих веществ с исследуемым объектом при участии человека-оператора;

уметь:

– использовать основные закономерности существования физических полей для построения представительной системы параметров и измерительных трактов приборов и информационно-измерительных систем на их основе;

владеть:

– представлениями об основных направлениях развития данной области науки и техники на ближнюю и удаленную перспективу.

3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

4 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов, а также следующие формы и методы проведения занятий: традиционные, с использованием ЭВМ.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Физические основы получения информации»
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
направленность (профиль) *Биотехнические и медицинские аппараты и системы*

на 2024-2025 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Пункт 7.4 «Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам» считать в следующей редакции</p> <p>7.4.1 Методические рекомендации считать в новой редакции</p> <p>1 Прокопенко Е. Н. Физические основы получения информации. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2024. – 36 с., 36 экз.</p> <p>2 Прокопенко Е. Н. Физические основы получения информации. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2024. – 33 с, 36 экз.</p>	<p>Издание методических рекомендаций</p>

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физические методы контроля» (протокол № 8 от 7 марта 2024 г.)

Заведующий кафедрой:

Д.ф.-м.н., доцент,



А. В. Хомченко

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

К.т.н., доцент,

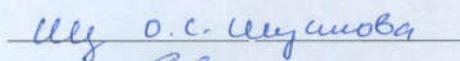


С. В. Болотов

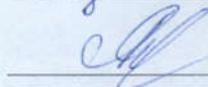
03 04 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



О. Е. Печковская

03 04 2024 г.