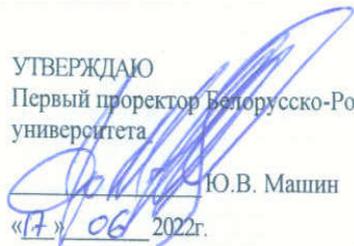


1/15

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«17» 06 2022г.

Регистрационный № УД 20301/5.1.В.6 /р

ЦИФРОВАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРЕНИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Физические методы контроля
Составитель: канд.техн.наук, доц. Поздняков В.Ф.

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение № 945 от 19. 09. 2017 г., учебным планом рег. №120301-4 от 30.08. 2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля»
« 25» марта 2022 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  С. С. Сергеев

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

«15» июня 2022 г., протокол № 7.

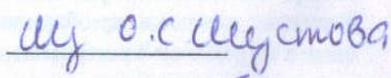
Зам. председателя
Научно-методического совета

 С. А. Сухоцкий

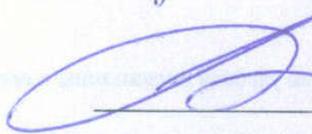
Рецензент:
Генеральный директор ЗАО «ТПМ», к.т.н., доцент Молочков Василий Александрович

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 О. С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В. А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью дисциплины является - приобретение студентами знаний о методах снятия и преобразования измерительной информации в аналоговую и цифровую форму, о конструкции аналоговых, цифровых измерительных приборов и первичных измерительных преобразователей электрических и неэлектрических величин, умений правильного выбора средств измерений и контроля, расчета первичных преобразователей неэлектрических величин, оценки погрешностей средств контроля и измерения для диагностики, терапии и экологического мониторинга.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать: основные характеристики измерительных приборов; способы и приборы измерения электрических величин; устройство аналоговых электроизмерительных приборов и принципы их действия; устройство цифровых измерительных приборов и принципы их действия; принцип действия и устройство преобразователей неэлектрических величин, а также специализированных приборов и систем.

уметь: правильно выбрать метод измерения; обосновать выбор средств для измерения электрических и неэлектрических величин; проводить измерения электрических величин; выбрать первичный преобразователь для измерения неэлектрической величины; рассчитать первичный преобразователь неэлектрической величины; оценить работоспособность и ремонтпригодность технических средств; правильно выбрать средства поверки измерительных приборов и проводить поверку.

владеть: способностью рационального выбора методов и средств измерения электрических и неэлектрических величин; методами преобразования измерительной информации; методами преобразования аналоговых величин в цифровые; методиками оценки погрешностей измерительных приборов и преобразователей.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

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

- математика;
- теория физических полей;
- метрология.

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

- основы проектирования приборов и систем;
- учебно-исследовательская работа студентов.

Кроме того, результаты изучения дисциплины на практических и лабораторных занятиях будут применены при прохождении 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
ПК-2	Способность осуществлять технический контроль производства приборов и систем, проводить измерения и исследования по заданной методике, контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

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

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компет
1	2	3	4
1	Введение. Основные понятия и определения.	Введение. Значение контрольно-измерительной техники в медицине. Основные характеристики измерительных приборов и преобразователей. Эталоны, образцовые и рабочие меры.	ПК-2
2	Аналоговые измерительные приборы	Аналоговые измерительные приборы. Основные характеристики аналоговых измерительных приборов. Измерительные механизмы. Системы электроизмерительных приборов: магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, индукционные, электростатические. Термоэлектрические, выпрямительные, ферродинамические типы измерительных механизмов. Принцип действия, характерные особенности, области использования. Электрические измерительные преобразователи: шунты, добавочные резисторы, делители напряжения, измерительные трансформаторы, измерительные усилители и преобразователи рода тока. Измерение токов и напряжений посредством аналоговых измерительных приборов. Измерения несинусоидальных и импульсных токов и напряжений. Измерения мощности и энергии.	ПК-2
3	Приборы для измерения электрических величин.	Приборы для измерения электрических величин. Мосты постоянного и переменного тока. Измерительные генераторы. Назначение, классификация, технические требования. Генераторы низких, звуковых и высоких частот. Типы задающих генераторов. Выходные устройства генераторов. Высокочастотные генераторы, генераторы импульсных сигналов.	ПК-2
		Электронно-лучевые осциллографы - технические характеристики и требования. Структурная схема ЭЛО. Анализаторы гармоник и спектра. Измерения нели-	ПК-2

		нейных искажений. Измерения модулированных и импульсных сигналов.	
4	Цифровые измерительные приборы	Цифровые измерительные приборы. Основные понятия и определения. Классификация цифровых измерительных приборов. Структура ЦИП. Технические требования к ЦИП. Принципы построения ЦИП. Квантование, дискретизация измерительной информации Цифровые приборы для измерений временных интервалов. Цифровой частотомер. Цифровой периодометр. Цифровой фазометр. Принципы построения цифровых вольтметров. Цифровой вольтметр с число - импульсным преобразованием. Цифровые вольтметры с время - импульсного преобразования Кодирующие цифровые вольтметры. Погрешность ЦИП	ПК-2
5	Средства измерений неэлектрических величин	Средства измерений неэлектрических величин. Принципы построения и основные характеристики первичных преобразователей неэлектрических величин биомедицинской техники. Резистивные преобразователи: реостатные, тензо-и термопреобразователи. Схемы включения, погрешность и область применения. Емкостные и индуктивные преобразователи. Фотоэлектрические преобразователи. Преобразователи генераторного типа - индукционные, электрические, пьезоэлектрические. Лазерные измерительные приборы. Преобразователи магнитных величин в электрические. Измерительные цепи приборов для измерения неэлектрических величин.	ПК-2

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции		Практические занятия		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы			
Модуль 1									
1	1. Введение. Основные понятия и определения	2			Лаб. раб. №1 Подготовка к работе и общие правила эксплуатации цифровых электроизмерительных приборов	2	3	ЗЛР	4
2	2. Аналоговые измерительные приборы	2	1. Расчет резистивного преобразователя	2			3		
3	2. Аналоговые измерительные приборы	2			Лаб. раб. №2. Измерение параметров электрических цепей аналоговыми и цифровыми приборами.	2	3	ЗЛР	4
4	2. Аналоговые измерительные приборы	2	2. Расчет емкостных преобразователей	2			3		
5	3. Приборы для измерения электрических величин.	2			Лаб. раб. №3. Методы и схемы измерения параметров периодических и импульсных сигналов	2	3	ЗЛР	4
6	3. Приборы для измерения электрических величин.	2	3. Расчет измерительных мостов постоянного и переменного тока	2			3		

№ недели	Лекции		Практические занятия		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы			
7	3. Приборы для измерения электрических величин.	2			Лаб. раб. №4. Исследование резистивных преобразователей	2	4	ЗЛР	4
8	3. Приборы для измерения электрических величин.	2	4. Расчет оптических схем бесконтактных преобразователей	2			3	КР ПКУ	14 30
Модуль 2									
9	3. Приборы для измерения электрических величин.	2			Лаб. раб. №5. Исследование емкостных преобразователей	2	4	ЗЛР	4
10	4. Цифровые измерительные приборы.	2	5. Расчет волоконно-оптического преобразователя	2			3		
11	4. Цифровые измерительные приборы.	2			Лаб. раб. №6. Схемы и методы измерения температуры	2	4	ЗЛР	4
12	4. Цифровые измерительные приборы.	2	6. Энергетический расчет оптического тракта	2			3		
13	4. Цифровые измерительные приборы.	2			Лаб. раб. №7. Исследование индуктивных преобразователей перемещения	2	3	ЗЛР	4
14	5. Средства измерений неэлектрических величин.	2	7 Расчет преобразователей температуры	2			4		
15	5. Средства измерений неэлектрических величин	2			Лаб. раб. №8. Измерения параметров магнитных полей	2	4	ЗЛР	4

№ недели	Лекции		Практические занятия		Лабораторные занятия		Самостоя- тельная ра- бота	Форма кон- троля зна- ний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема. Основные вопро- сы	Часы	Тема	Часы			
16	5. Средства измерений неэлектрических величин	2	8. Оценка неопределенности цифрового измерительного устройства	2			4		
17	5 .Средства измерений неэлектрических величин	2					4	ЗЛР КР ПКУ	4 10 30
18 - 20							36	ПА* (экза- мен)	40
Итого за 6 семестр		34		16		16	94		100

Принятые обозначения

Текущий контроль:

КР – контрольная работа;

ЗЛР – защита лабораторных работ;

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	Тема 1		Лаб. 1-8	18
2	Мультимедиа	Темы 2, 3, 4, 5			32
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	Дискуссии, беседы				
5	Деловые игры				
6	Виртуальные				
7	С использованием ЭВМ				
8	Расчетные		Зан. 1-8		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 контрольным работам и экзамену	+	1
2	Вопросы к экзамену	+	1
3	Экзаменационные билеты	+	1
4	Контрольные работы для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	2
5	Вопросы и тесты для защиты лабораторных работ	+	8

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
		ПК-2. Способность осуществлять технический контроль производства приборов и систем, проводить измерения и исследования по заданной методике, контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
		ПК-2.2. Осуществляет осознанный выбор измерительного преобразователя и прибора для проведения контроля и измерений заданной физической величины	
1	Пороговый уровень	Имеет представление о методах преобразования измерительной информации и приборах для из-	Оформление отчета по лабораторной работе. Оформление отчета по анализу приборов клас-

		мерения электрических величин.	сификации приборов измерительной техники.
2	Продвинутый уровень	Может осуществлять выбор средств измерения электрических величин и проводить анализ их характеристик.	Способен осуществлять процесс измерения электрических величин, проводить анализ полученных результатов. Выполнение индивидуального задания
3	Высокий уровень	Может осуществлять выбор метода измерений физической величины, выбор современных средств измерения, оценку метрологических характеристик.	Оформление отчета по лабораторной работе с использованием ПО. Оценить погрешность измерения. Выполнение индивидуального задания с элементами проектирования и расчетами.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ПК-2.</i> Способность осуществлять технический контроль производства приборов и систем, проводить измерения и исследования по заданной методике, контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Оформление отчета по лабораторной работе. Оформление отчета по анализу и классификации приборов измерительной техники.	Вопросы к контрольным работам Вопросы и тесты для защиты лабораторных работ 1-8. Вопросы к экзамену
Способен осуществлять процесс измерения электрических величин, проводить анализ полученных результатов. Выполнение индивидуального задания	Вопросы к контрольным работам Вопросы и тесты для защиты лабораторных работ 1-8 Индивидуальное задание Вопросы к экзамену
Оформление отчета по лабораторной работе с использованием ПО. Оценить погрешность измерения. Выполнение индивидуального задания с элементами проектирования и расчетами.	Вопросы к контрольным работам Вопросы и тесты для защиты лабораторных работ 1-8 Индивидуальное задание Вопросы к экзамену

5.3 Критерии оценки знаний студентов по всем видам контроля

5.3.1 Критерии оценки контрольных работ.

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает два теоретических вопроса и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 8 до 14 баллов.

При использовании системы тестирования для каждого студента устанавливается случайная выборка из 10 вопросов из каждой дидактической единицы. В итоге на положительную оценку студент должен дать правильные ответы на 6 и более вопросов. Итоговая

оценка получается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

5.3.2 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в диапазоне от 2 до 4 баллов. При этом 2 балла 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.

5.3.3 Критерии оценки экзамена.

Экзаменационный билет включает 2 вопроса. Кроме того студенту дополнительно задается еще два вопроса из другой дидактической единицы.

Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 10 баллов. Оценки 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 разъяснять 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 разъяснять 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:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- тестирование по предмету и 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 хранится на кафедре.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	К-во экз.
1	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	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	К-во экз.
1	Электрические измерения электрических и неэлектрических величин/ Под ред. Е.С.Полищука.- К.: Вища школа. Головное издательство,1984.359с	Доп. Министерством высшего и среднего специального образования УССР в качестве учебника для студентов электротехнических специальностей	2
2	Шляндин, В.М. Цифровые измерительные устройства. Учебник для вузов.2-е издание переработанное и дополненное/ В.М. Шляндин .- М.: Высшая школа. 1981.335с	---	2
3	Левшина Е.С., Новицкий П.В. 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
4	Пелевин, В.Ф. Метрология и средства изме-	Доп. МО РБ в качестве учеб.	10

	рений: учеб. пособие/ В.Ф. Пелевин.-Мн.: Новое знание: ИНФРА-М, 2013.-272с.	пособия для студентов вузов	
5	Электрические измерения: учебник для вузов / Байда Л.И., Добровольский Н.С., Душин Е.М. и др. под ред. А.В. Фремке и Е.М. Душина. - 5-е изд. перераб. и доп.- Л.: Энергия, Ленинградское отделение, 1980. 392с	Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебника для студентов электротехнических специальностей ВУЗов	66
6	Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для вузов/ Г.Г. Раннев [и др.]; под ред. Г.Г. Раннева. – 2-е изд., стре – М.:Академия, 2007.- 512с.	Доп. МО и науки РФ	10
7	Раннев, Г.Г. Измерительные информационные системы: учебник для вузов/ Г.Г. Раннев.-М.:Академия, 2010.-336с.	рек. УМО по образованию в обл. приборостроения и оплотехники в качестве учебника для вузов	10

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

7.3.2 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

Visio - программный пакет для создания конструкторской документации (лиценз. ПО).

7.4.1 Методические рекомендации

1. Поздняков В.Ф. Цифровая информационно-измерительная техника. Методические рекомендации к практическим занятиям /В.Ф. Поздняков, А.Н. Прудников, (Электронная версия).

2. Поздняков В.Ф. Цифровая информационно-измерительная техника. Методические рекомендации к лабораторным работам /В.Ф. Поздняков, А.Н. Прудников, (Электронная версия).

7.4.3 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 2 Аналоговые измерительные приборы.

Тема 3 Приборы для измерения электрических величин.

Тема 4 Цифровые измерительные приборы.

Тема 5 Средства измерений неэлектрических величин

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Контрольно-измерительная техника» ауд. 509.2, рег. номер ПУЛ-4.509/2-21.

ЦИФРОВАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

1 Цель учебной дисциплины

Целью дисциплины является - приобретение студентами знаний о методах снятия и преобразования измерительной информации в аналоговую и цифровую форму, о конструкции аналоговых, цифровых измерительных приборов и первичных измерительных преобразователей электрических и неэлектрических величин, умений правильного выбора средств измерений и контроля, расчета первичных преобразователей неэлектрических величин, оценки погрешностей средств контроля и измерения для диагностики, терапии и экологического мониторинга.

2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать: основные характеристики измерительных приборов; способы и приборы измерения электрических величин; устройство аналоговых электроизмерительных приборов и принципы их действия; устройство цифровых измерительных приборов и принципы их действия; принцип действия и устройство преобразователей неэлектрических величин, а также специализированных приборов и систем.

уметь: правильно выбрать метод измерения; обосновать выбор средств для измерения электрических и неэлектрических величин; проводить измерения электрических величин; выбрать первичный преобразователь для измерения неэлектрической величины; рассчитать первичный преобразователь неэлектрической величины; оценить работоспособность и ремонтпригодность технических средств; правильно выбрать средства поверки измерительных приборов и проводить поверку.

владеть: способностью рационального выбора методов и средств измерения электрических и неэлектрических величин; методами преобразования измерительной информации; методами преобразования аналоговых величин в цифровые; методиками оценки погрешностей измерительных приборов и преобразователей.

3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-2	Способность осуществлять технический контроль производства приборов и систем, проводить измерения и исследования по заданной методике, контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4 Образовательные технологии

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

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Цифровая информационно-измерительная техника

Направление подготовки 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

на 2023-2024 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Пункт 7.4.1 «Методические рекомендации» считать в новой редакции</p> <p>1 Поздняков В.Ф., Позднякова Е.В. Цифровая информационно-измерительная техника. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» очной формы обучения – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2022 – 48 с., 25 экз.</p> <p>2 Поздняков В.Ф., Позднякова Е.В. Цифровая информационно-измерительная техника. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» очной формы обучения – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2022 – 48 с., 25 экз.</p>	Издание методических рекомендаций

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физические методы контроля»
(протокол № 7 от «15» марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой

Доцент, к.т.н.



С.С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

Доцент, к.т.н.



С.В. Болотов

«23» май 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

«23» май 2023 г.