

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

Ю.В. Машин

«17» 06 2022 г.

Регистрационный № УД-

120301/Б.1.В.10/р

**СХЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ**  
(название учебной дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Направление подготовки 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

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

Квалификация: Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Зачёт, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	48
Самостоятельная работа, часы	60
Всего часов / зачетных единиц	108/3

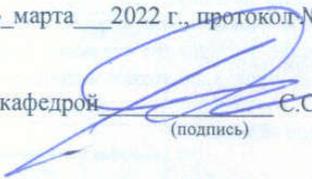
Кафедра – разработчик программы: Физические методы контроля  
Составитель: канд.техн.наук, доц. Афанасьев А.А.

Могилев, 2022 г.

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»  
(название кафедры)

«25» марта 2022 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  С.С. Сергеев  
(подпись)

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

« 15 » 06 2022 г., протокол №7 .

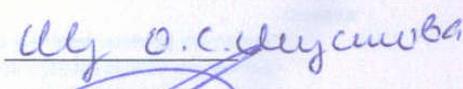
Зам. председателя  
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

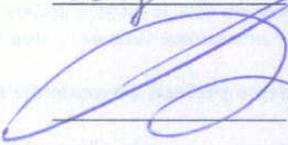
Рецензент:  
Генеральный директор ЗАО «ППМ», к.т.н., доцент Молочков Василий Александрович

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического  
отдела

  
В.А. Кемова

## 1. Пояснительная записка

### 1.1 Цель учебной дисциплины

Цель дисциплины «Схемотехника электронных устройств» – научить студента понимать устройство и принцип действия функционально законченных электронных устройств, уметь в соответствии с поставленной задачей осуществить разработку нового электронного устройства, уметь грамотно эксплуатировать электронные устройства, а также способствовать развитию интереса к будущей профессии, показывая, что дальнейший прогресс при создании технических объектов различного назначения невозможен без широкого использования электронной и микропроцессорной техники. Особую актуальность применение электронных устройств приобретает с развитием микроэлектроники, когда изделия электроники в сущности являются функциональными устройствами, способными выполнять обработку информации по заданной программе.

### 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Основные задачи дисциплины – научить студента глубоко понимать принцип работы электронных устройствах, экспериментально исследовать их работу в различных режимах на ЭВМ и на лабораторных установках, применять их для создания современных приборов контроля качества и диагностики состояния объектов,

Студент, изучивший дисциплину, должен

#### знать:

- устройство и принцип работы электронных устройств, работу их в различных режимах;
- методы расчета и выбора оптимальных режимов работы электронных устройств;
- методы постановки эксперимента по исследованию электронных устройств;
- современную электронную элементную базу приборов;
- виды внешних воздействий на электронные устройства;
- методы расчета схем электронных устройств;

#### уметь:

- осуществлять расчет и выбор элементов, разрабатывать электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы для проектируемых электронных устройств;
- моделировать и исследовать на ЭВМ работу электронных устройств в различных режимах;
- выполнять экспериментальные исследования электронных устройств на специальном стендовом оборудовании;

#### владеть:

- методами расчета типовых схем и узлов аналоговых и цифровых устройств;
- расчетами основных параметров электронных устройств;
- моделированием типовых узлов электронных схем.

### 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 (булева алгебра);
- теория электрических цепей (все разделы);
- физические основы получения информации (все разделы);

- электроника и основы микропроцессорной техники (все разделы).

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 используются в ходе 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
<b>ОПК-1</b>	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
<b>ОПК-4</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности.

## 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	<b>Введение. Датчики аналоговых измерительных сигналов</b>	Краткие сведения из истории развития электроники и электронного приборостроения. Основные задачи, решаемые электронными устройствами. Первичные измерительные преобразователи аналоговых электрических и неэлектрических величин в электрические: устройство, принцип действия, электрические параметры, схемы включения.	<b>ОПК-1 ОПК-4</b>
2	<b>Датчики дискретных измерительных сигналов</b>	Первичные измерительные преобразователи дискретных электрических и неэлектрических величин в электрические: устройство, принцип действия, электрические параметры, схемы включения.	<b>ОПК-1 ОПК-4</b>
3	<b>Аналоговые электронные устройства преобразования измерительных</b>	Преобразователи электрических измерительных сигналов на основе операционных усилителей.	<b>ОПК-1 ОПК-4</b>

	<b>сигналов</b>		
4	<b>Цифровые электронные устройства преобразования измерительных сигналов</b>	Преобразователи электрических измерительных сигналов на основе цифровых электронных устройств и микроконтроллеров	<b>ОПК-1 ОПК-4</b>
5	<b>Схемотехника и проектирование источников вторичного электропитания</b>	Автономные источники питания. Источники вторичного электропитания. Преобразователи переменного напряжения в постоянное. Стабилизаторы напряжения и тока. Зарядные устройства.	<b>ОПК-1 ОПК-4</b>
6	<b>Схемотехника аналоговых и цифровых электронных устройств</b>	Разработка структурных и принципиальных схем аналоговых и цифровых электронных устройств на современной элементной базе.	<b>ОПК-1 ОПК-4</b>
7	<b>Автоматизация проектирования современного электронного оборудования.</b>	Разработка структурных и принципиальных схем электронных устройств на современной элементной базе.	<b>ОПК-1 ОПК-4</b>
8	<b>Автоматизация проектирования современного электронного оборудования.</b>	Автоматизация проектных работ при разработке нового электронного оборудования с использованием ЭВМ и специального программного обеспечения.	<b>ОПК-1 ОПК-4</b>

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные за- нятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	Тема 1. Введение. Датчики аналоговых измерительных сигналов	2					3		
2			№1. Датчики аналоговых измерительных сигналов: устройство, принцип действия, электрические параметры, схемы включения	2	Л.р. №1. Моделирование и исследование работы цифрового прибора на микроконтроллере с аналоговым датчиком	2	3	ЗЛР	6
3	Тема 2. Датчики дискретных измерительных сигналов	2					3		
4			№2. Датчики дискретных измерительных сигналов: устройство, принцип действия, электрические параметры, схемы включения	2	Л.р. № 2. Моделирование и исследование работы цифрового прибора на микроконтроллере с дискретным датчиком	2	3	ЗЛР	6
5	Тема 3. Аналоговые электронные устройства преобразования измерительных сигналов	2					4		
6			№3. Преобразователи электрических измерительных сигналов на основе операционных усилителей: усилители, прецизионные выпрямители, фильтры, сумматоры, вычитаю-	2	Л.р. № 3 Моделирование и исследование работы порогового устройства на микроконтроллере	2	4	ЗЛР КР	6 6

			щие устройства.						
7	Тема 4. Цифровые электронные устройства преобразования измерительных сигналов	2					4		
8			№4. Преобразователи электрических измерительных сигналов на основе операционных усилителей: источники тока, преобразователи сопротивления в напряжение, тока в напряжение, генераторы сигналов различной формы.	2	Л.р. №4. Моделирование и исследование работы генератора прямоугольных импульсов на микроконтроллере	2	4	ЗЛР ПКУ	6 30
Модуль 2									
9	Тема 5. Схемотехника и проектирование источников вторичного электропитания	2					4		
10			№5. Преобразователи электрических измерительных сигналов : АЦП и ЦАП, параметры и схемы подключения к микроконтроллерам.	2	Л.р. №5. Моделирование и исследование работы генератора временных интервалов на микроконтроллере	2	4	ЗЛР	6
11	Тема 6. Схемотехника аналоговых и цифровых электронных устройств	2					4		
12			№6. Схемотехника подключения к микроконтроллерам аналоговых и дискретных электронных устройств	2	Л.р. № 6. Моделирование и исследование работы индикаторных устройств цифрового прибора на микроконтроллере	2	4	ЗЛР	6
13	Тема 7. Автоматизация проектирования современного электронного оборудования.	2					4		
14			№7. Автономные источники питания: виды, параметры. Схемотехника зарядных устройств для аккумуляторов. Источники вторичного электропитания. Преобразователи переменного напряжения в постоянное.	2	Л.р. №7. Моделирование и исследование работы средств отображения информации цифрового прибора на микроконтроллере	2	4	ЗЛР КР	6 6

			Стабилизаторы напряжения и тока.						
15	Тема 8. Автоматизация проектирования современного электронного оборудования.					4			
16			№8. Разработка структурных и принципиальных схем электронных устройств приборов на современной элементной базе. Автоматизация проектных работ при разработке нового электронного оборудования с использованием ЭВМ и специального программного обеспечения.	2	Л.р. №8. Моделирование и исследование работы исполнительного устройства цифрового прибора на микроконтроллере	2	4	ЗЛР ПКУ ПА* (зачет)	6 30 40
	<b>Итого</b>	<b>16</b>		<b>16</b>		<b>16</b>	<b>60</b>		<b>100</b>

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, дифференцированный зачет

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				
2	Мультимедиа	Темы 1-8			16
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	Дискуссии, беседы				
5	Деловые игры				
6	Виртуальные				
7	С использованием ЭВМ		№1 - №8	Лаб. 1-8	32
8	Расчетные				
9	...				
	<b>ИТОГО</b>	16	16	16	48

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине включают:

№ п/п	Вид оценочных средств*	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	+	1
2	Контрольные задания для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	4
3	Вопросы 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
<i>Компетенция ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности.</i>			
1	Пороговый уровень	Имеет отрывочные сведения о современных тенденциях развития информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности в области приборостроения	Оформление отчета по обзору современных тенденций развития информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности в области приборостроения
2	Продвинутый уровень	Имеет общее представление о современных тенденциях развития информационных технологий и программного обеспечения при решении задач	Способен частично учитывать современные тенденции развития информационных технологий и про-

		профессиональной деятельности в области приборостроения	граммного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности в области приборостроения
3	Высокий уровень	Владеет сведениями о современных тенденциях развития информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности в области приборостроения	Способен в полной мере учитывать современные тенденции развития информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности в области приборостроения
<i>Компетенция ОПК-1</i> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения			
1	Пороговый уровень	Понимает методы сбора и анализа данных для расчета элементов и узлов приборов и систем	Оформление отчета по лабораторной работе
2	Продвинутый уровень	Умеет применять методы сбора и анализа данных для расчета и проектирования элементов и узлов приборов и систем	Оформление отчета по лабораторной работе с использованием ПО
3	Высокий уровень	Умеет отбирать и анализировать собранные данные для дальнейшего их использования в расчетах и проектировании.	Проектирование отдельных узлов приборов и систем с использованием САПР и моделировании их работы

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ОПК-4.</i> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности.	
Владеет современными информационными технологиями и программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Защита лабораторных работ.
<i>Компетенция ОПК-1</i> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	
Владеет естественнонаучными и общинженерными знаниями, методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием приборов и комплексов широкого назначения	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к зачету. Защита лабораторных работ. Контрольные работы

## 5.3 Критерии оценки знаний студентов по всем видам контроля.

**5.3.1 Контрольные работы.** Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает три теоретических вопроса и оценивается поло-

жительной оценкой в диапазоне от 3 до 6 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается от 1 до 2 баллов.

**5.3.2 Лабораторные работы.** Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оценивается в диапазоне от 3 до 6 баллов. При этом 3 балла начисляется за выполнение работы и 3 балла за оформление отчета и защиту работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

**5.3.2 Критерии оценки зачета.** Экзаменационный билет включает четыре теоретических вопроса. 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 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 баллов** – 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 баллов** – 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;
- обзор литературы;
- закрепление изученного материала на групповых занятиях;
- работа со справочной литературой;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к сдаче зачета.

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 устной форме.

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, год издания учебной литературы	Гриф	Кол. экземпляров
1	Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / В. Г. Гусев, Е. М. Гусев. - Москва : КноРус, 2022. - 798 с.	Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования РФ в качестве учебника для студентов вузов	1 экз.
2	Шишкин, Г. Г. Электроника 2-е Изд. Испр. и Доп. : Учебник для Бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. -- Москва : Юрайт, 2019. - 703 с.	Допущено МО РФ в качестве учебника для студентов вузов	1 экз

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Хоровиц П, Хилл У. Искусство схемотехники. В 3-х томах. - М.: Мир, 1993.	Допущено в качестве учебного пособия для студентов вузов	7 экз., электронная версия
2	Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоатомиздат, 1988. – 304 с.: ил.	Допущено в качестве учебного пособия для студентов вузов	5 экз., электронная версия
3	Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику: Учебное пособие / Ю.В. Новиков. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; : Бинوم. Лаборатория знаний, 2007. – 343 с.	Утверждено редакционно-издательским Советом в качестве учебного пособия	2 экз.

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. [http://textbooks.elsevier.com/web/product\\_details.aspx?isbn=9780123944245&Search=9780123944245&SearchCr](http://textbooks.elsevier.com/web/product_details.aspx?isbn=9780123944245&Search=9780123944245&SearchCr)
2. <http://cherrysoft.ru/books/217759-jelektronika-uchebnik-6-e-izdanie-2018.html>
3. <https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/399795/>
4. <https://radiohata.ru/textbook/2343-osnovy-ehlektroniki.html>

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. Афанасьев, А.А. Схемотехника электронных устройств. Методические рекомендации к практическим занятиям. / Афанасьев А.А. – Могилев: БРУ, 41 с.
2. Афанасьев, А.А. Схемотехника электронных устройств. Методические рекомендации к лабораторным работам. / Афанасьев А.А. – Могилев: БРУ, 32 с.

#### **7.4.3 Информационные технологии**

Мультимедийные презентации по лекционному курсу: Темы 1-8.

#### **7.4.4 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе**

**Word 2003-2007, 2010** – текстовый редактор.

**Компас** - программный пакет для создания конструкторской документации.

**MultyiSim** – программный пакет для моделирования электронных устройств.

#### **8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника» (ауд. 516, корп.2), рег. номер ПУЛ-4.508-516/2-14.

# СХЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Направление подготовки:** 12 03 01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

**Профиль подготовки:** Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

**Квалификация (степень):** бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции	16
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	16
Зачёт	6
Аудиторная контактная работа ( часов)	48
Самостоятельная работа	60
Всего часов / зачетных единиц	108/3

### 1 Цель учебной дисциплины

Цель дисциплины «Схемотехника электронных устройств» - научить студента понимать устройство и принцип действия функционально законченных электронных устройств, уметь в соответствии с поставленной задачей осуществить разработку нового электронного устройства, уметь грамотно эксплуатировать электронные устройства, а также способствовать развитию интереса к будущей профессии, показывая, что дальнейший прогресс при создании технических объектов различного назначения невозможен без широкого использования электронной и микропроцессорной техники. Особую актуальность применение электронных устройств приобретает с развитием микроэлектроники, когда изделия электроники в сущности являются функциональными устройствами, способными выполнять обработку информации по заданной программе.

### 2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- устройство и принцип работы электронных устройств, работу их в различных режимах;
- методы расчета и выбора оптимальных режимов работы электронных устройств;
- методы постановки эксперимента по исследованию электронных устройств;
- современную электронную элементную базу приборов;
- виды внешних воздействий на электронные устройства;
- методы расчета схем электронных устройств;

#### **уметь:**

- осуществлять расчет и выбор элементов, разрабатывать электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы для проектируемых электронных устройств;
- моделировать и исследовать на ЭВМ работу электронных устройств в различных режимах;

- выполнять экспериментальные исследования электронных устройств на специальном стендовом оборудовании;

**владеть:**

- методами расчета типовых схем и узлов аналоговых и цифровых устройств;
- расчетами основных параметров электронных устройств;
- моделированием типовых узлов электронных схем.

### 3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
<b>ОПК-1</b>	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
<b>ОПК-4</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности.

### 4 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов, а также следующие формы и методы проведения занятий: традиционные, мультимедиа, проблемные / проблемно-ориентированные, с использованием ЭВМ, расчетные, проектирование, лекции-консультации.

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Схемотехника электронных устройств»

**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	Пункт 7.4.1 Методические рекомендации считать в новой редакции: 7.4.1.1 Афанасьев А.А. «Схемотехника электронных устройств». Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 12.03.01 "Приборостроение". – Могилев : Бел.-Рос. ун-т, 2022. – 35 с. 7.4.1.2 Афанасьев А.А. «Схемотехника электронных устройств». Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 12.03.01 "Приборостроение". – Могилев : Бел.-Рос. ун-т, 2022.– 47 с.	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  
(подпись)

«23» май 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь


Начальник учебно-методического  
отдела


О.Е. Печковская

«23» май 2023 г.