

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.9/р.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА
(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	34
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	144/4

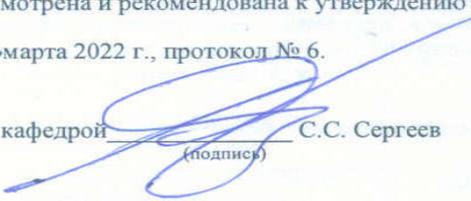
Кафедра-разработчик программы: «Физические методы контроля»

Составитель: А.А. Афанасьев, канд.техн.наук, доцент

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

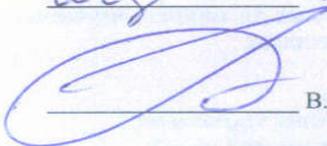
Рецензент:
Генеральный директор ЗАО «ТПМ», к.т.н., доцент Молочков Василий Александрович

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1. Пояснительная записка

1.1. Цель учебной дисциплины

Дать студентам знания о современных электронных программируемых цифровых устройствах, используемых в приборостроении, об их параметрах и характеристиках, режимах работы, системе команд, методике разработки программного обеспечения; научить проектировать схемы приборов на их основе, разрабатывать программы в соответствии с алгоритмом и режимом работы, методикой выполнения контрольно-измерительных или диагностических операций.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину, должен

знать:

современную электронную элементную базу приборов контроля качества и диагностики; устройство и принцип работы программируемых цифровых устройств, используемых в приборостроении, их основные параметры и характеристики; систему команд, режимы работы, электронную элементную базу устройств аппаратной поддержки; методику разработки программного обеспечения;

уметь:

разрабатывать схемы приборов на основе программируемых цифровых устройств; разрабатывать программное обеспечение для проектируемых приборов; выполнять физическое и компьютерное моделирование проектируемых приборов и разрабатываемых для них программ;

владеть:

навыками проектирования схем на основе программируемых цифровых электронных устройств, выполнения экспериментальных исследований программируемых цифровых электронных устройств.

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);
- информатика (все разделы);
- информационные технологии (все разделы);
- теория электрических цепей (все разделы);
- электроника и основы микропроцессорной техники (все разделы).

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-4	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

Но- мера тем	Наименование тем	Содержание	Коды форми- руемых компет.
1	Тема 1. Введение. Микропроцессоры и микроконтроллеры.	Краткие сведения из истории развития электронных программируемых цифровых устройств, их использование в приборостроении. Классификация, структура, принцип работы, основные параметры и характеристики микропроцессоров и микроконтроллеров, их структуры.	ОПК-4
2	Тема 2. Электронные элементы аппаратной поддержки микропроцессоров и микроконтроллеров.	Микросхемы ПЗУ, ЭППЗУ, ОЗУ, АЦП, ЦАП, дисплеи, исполнительные и сигнальные устройства, устройства сопряжения	ОПК-4
3	Тема 3. Основные понятия языка программирования C++.	Структура программ на C++. Операторы ввода-вывода данных языка программирования C++.	ОПК-4
4	Тема 4. Основы программирования на C++	Язык программирования C++. Типы программ. Основные операторы языка C++. Разработка линейных программ на C++. Операторы ветвления в языке программирования C++. Операторы организации циклов в языке программирования C++.	ОПК-4
5	Тема 5. Разработка программного обеспечения на C++	Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами: ввод данных от аналоговых и дискретных датчиков, обработка измерительной информации и вывод данных на дисплей, работа с клавиатурой, управление исполнительными и сигнальными устройствами, связь с ПЭВМ.	ОПК-4
6	Тема 6. Проектирование измерительных приборов, средств контроля и диагностики на основе программируемых цифровых устройств	Разработка структурных, функциональных и электрических принципиальных схем. Разработка блок-схем алгоритмов работы измерительных приборов и программного обеспечения для них.	ОПК-4

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. Микропроцессоры и микроконтроллеры.	2			Л.р. №1 Исследование работы учебного стенда НТЦ-31.100.	2	1	ЗЛР	4
2	Тема 1. Структурные элементы микропроцессоров и микроконтроллеров	2			Л.р. №2 Изучение программного обеспечения лабораторного стенда и системы команд микроконтроллера семейства AVR	2	1	ЗЛР	4
3	Тема 2. Электронные элементы аппаратной поддержки микропроцессоров и микроконтроллеров: ОЗУ, ПЗУ, АЦП, ЦАП	2			Л.р. №3 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с линейной функцией преобразования	2	1	ЗЛР	4
4	Тема 2. Электронные элементы аппаратной поддержки микропроцессоров и микроконтроллеров: дисплеи, исполнительные и сигнальные устройства, устройства сопряжения	2			Л.р. № 4 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с линейной функцией преобразования с использованием массивов	2	1	ЗЛР	4
5	Тема 3. Основные понятия языка программирования C++. Структура программ на C++. Операторы ввода-вывода данных языка программирования C++.	2			Л.р. №5 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с нелинейной функцией преобразования	2	1	ЗЛР	4
6	Тема 4. Основы программирования на C++. Разработка линейных программ на C++	2			Л.р. №6 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с округлением результата измерения	2	2	КР	6
7	Тема 4. Основы программирования на C++. Операторы ветвления в языке программирования	2			Л.р. №6 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового при-	2	3	ЗЛР ПКУ	4 30

	C++.				бора с округлением результата измерения				
Модуль 2									
8	Тема 4. Основы программирования на C++. Операторы организации циклов в языке программирования C++.	2			Л.р. №7 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с автоматическим выбором диапазона измерения	2	3		
9	Тема 5. Разработка программного обеспечения на C++. Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами: ввод данных от аналоговых датчиков	2			Л.р. №7 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с автоматическим выбором диапазона измерения	2	3	ЗЛР	3
10	Тема 5. Разработка программного обеспечения на C++. Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами: ввод данных от дискретных датчиков	2			Л.р. №8 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для ввода данных от аналоговых датчиков	2	3	ЗЛР	3
11	Тема 5. Разработка программного обеспечения на C++. Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами: обработка измерительной информации и вывод данных на дисплей	2			Л.р. №9 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для ввода данных от дискретных датчиков	2	3	ЗЛР	3
12	Тема 5. Разработка программного обеспечения на C++. Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами: работа с клавиатурой	2			Л.р. №10 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для управления устройствами сигнализации	2	3	ЗЛР	3
13	Тема 5. Разработка программного обеспечения на C++. Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами: управление исполнительными устройствами	2			Л.р. №11 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для считывания данных с клавиатуры	2	3	ЗЛР	3
14	Тема 5. Разработка программного обеспечения на C++. Разработка программного обеспечения	2			Л.р. №12 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для выработки	2	3	ЗЛР	3

	цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами: управление сигнальными устройствами и связью с ПЭВМ			временных интервалов заданной длительности				
15	Тема 6. Проектирование измерительных приборов, средств контроля и диагностики на основе программируемых цифровых устройств: разработка структурных схем	2		Л.р. №13 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для вывода информации на светодиодные индикаторы	2	3	ЗЛР КР	3 3
16	Тема 6. Проектирование измерительных приборов, средств контроля и диагностики на основе программируемых цифровых устройств: разработка электрических принципиальных схем	2		Л.р. №14 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для вывода информации на ЖК дисплей	2	3	ЗЛР	3
17	Тема 6. Проектирование измерительных приборов, средств контроля и диагностики на основе программируемых цифровых устройств: разработка программного обеспечения	2		Л.р. №15 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для управления исполнительными устройствами	2	3	ЗЛР ПКУ	3 30
18-20						36	ПА* (экзамен)	40
Итого за 5 семестр		34			34	76		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 инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Лекции	Лабораторные занятия	Всего часов
1	Традиционные			
2	Мультимедиа	Темы 1-4		8
3	Проблемные / проблемно-ориентированные			
4	Дискуссии, беседы			
5	Деловые игры			
6	Виртуальные			
7	С использованием ЭВМ	Темы 5-7	Лаб. 1-17	60
8	Расчетные			
9	...			
	ИТОГО	34	34	68

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 рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	4
4	Вопросы для защиты лабораторных работ	+	4

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	Способен проектировать отдельные узлы цифровых приборов на основе программируемых цифровых устройств, использовать для них готовое программное обеспечение.
2	Продвинутый уровень	Имеет общее представление о современных тенденциях развития информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности в области приборо-	Способен проектировать цифровые приборы на основе программируемых цифровых устройств, разрабатывать для них программное обеспечение.

		строения	
3	Высокий уровень	Владеет сведениями о современных тенденциях развития информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности в области приборостроения	Способен проектировать цифровые приборы и измерительные системы на основе программируемых цифровых устройств, разрабатывать для них программное обеспечение.

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.	
Владеть современными информационными технологиями и программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности.	Вопросы к контрольным и лабораторным работам. Контрольные работы. Защита лабораторных работ.

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 две задачи и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 6 баллов. Каждая задача оценивается от 2 до 3 баллов.

5.3.2 Лабораторные работы. Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в диапазоне от 2 до 3(4) баллов. При этом 1 балл начисляется за выполнение работы и 1 балл за оформление отчета и 1 балл за защиту работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.3.3 Экзамен. Экзаменационный билет включает 4 задачи. Каждая задача оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 10 баллов. Ответы 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 экзамена.

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, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество 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
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 в качестве учебника для студентов вузов	1

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Дэвид М. Харрис и Сара Л. Харрис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. - Издательство Morgan Kaufman, English Edition, 2013. – 1622 с.		Электронная версия. www.imgtec.com/university
2	Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику: Учебное пособие / Ю.В. Новиков. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; :	Утверждено редакционно-издательским Советом в качестве учебного пособия	2

	Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 343 с.		
3	Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512 с.	Допущено МО РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов	2
4	Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учебник/ Б.А. Калабеков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 336 с.	Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования РФ в качестве учебника для студентов вузов	1
5	Грушвицкий Р.И. Проектирование систем на микросхемах с программируемой структурой / Р.И. Грушвицкий, А.Х. Мурсаев, Е.П. Угрюмов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 736 с.	Допущено МО РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов	1
6	Horowitz, P. The art of electronics. Third Edition / P.Horowitz, W. Hill. – New York :Cambridge University Press, 2015. – 1192 с.		Электронная версия

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. 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/>

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. **Афанасьев, А.А.** Программируемые цифровые устройства. Методические рекомендации к лабораторным работам. / Афанасьев А.А. – Могилев: БРУ, 48 с.

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

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

ProView – интегрированная среда для разработки программного обеспечения контроллеров

Word 2003-2007, 2010 – текстовый редактор.

CodeBlocks-10.05 – среда разработки, отладки и компиляции программ на языке программирования C++.

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.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ 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	6
Лекции	34
Лабораторные занятия	34
Экзамен	6
Аудиторная (контактная) работа, часов	68
Самостоятельная работа	76
Всего часов / зачетных единиц	144/4

1 Цель учебной дисциплины

Дать студентам знания о современных электронных программируемых цифровых устройствах, используемых в приборостроении, об их параметрах и характеристиках, режимах работы, системе команд, методике разработки программного обеспечения; научить проектировать схемы приборов на их основе, разрабатывать программы в соответствии с алгоритмом и режимом работы, методикой выполнения контрольно-измерительных или диагностических операций.

2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

современную электронную элементную базу приборов контроля качества и диагностики; устройство и принцип работы программируемых цифровых устройств, используемых в приборостроении, их основные параметры и характеристики; систему команд, режимы работы, электронную элементную базу устройств аппаратной поддержки; методику разработки программного обеспечения;

уметь:

разрабатывать схемы приборов на основе программируемых цифровых устройств; разрабатывать программное обеспечение для проектируемых приборов; выполнять физическое и компьютерное моделирование проектируемых приборов и разрабатываемых для них программ;

владеть:

навыками проектирования схем на основе программируемых цифровых электронных устройств, выполнения экспериментальных исследований программируемых цифровых электронных устройств.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-4	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 «Программируемые цифровые устройства»
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	Дополнений и изменений нет	

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

Заведующий кафедрой:

Доцент, к.т.н.

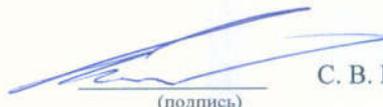


С.С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

Доцент, к.т.н.



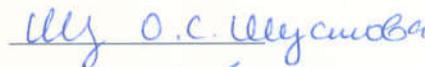
С. В. Болотов

(подпись)

«23» май 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

«23» май 2023 г.

