



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Б1.О.02 «Микроконтроллеры в системах автоматизации физического эксперимента» является изучение методов и средств создания устройств на ПЛИС.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина Б1.О.02 «Микроконтроллеры в системах автоматизации физического эксперимента» относится к обязательной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана ООП ВО по направлению подготовки 14.04.02 «Ядерная физика и технологии».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 Способен проводить расчет и проектирование физических установок и приборов с использованием современных информационных технологий.	3-ПК-5 Знать основные физические законы и стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и установок. У-ПК-5 Уметь применять стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и установок. В-ПК-5 Владеть стандартными прикладными пакетами используемыми при моделировании физических процессов и установок.
ПК-9 Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты.	3-ПК-9 Знать регламент эксплуатации и ремонта современных физических установок. У-ПК-9 Уметь эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок. В-ПК-9 Владеть навыками эксплуатации, проведения испытаний и ремонта современных физических установок.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 кредита, 72 часа.

Семестр	Трудоём- кость, кр.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практ. занятия, час.	Лабор. работы, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма Контроля, Экз./зачет
1	2	72	-	34	-	38	-	зачет

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	СР			
1	Микросхемы с программируемой структурой	1-9	-	4	6	Пр.раб.	Пр.раб.	10
2	Однокристалльные микроконтроллеры с CISC архитектурой	10-18	-	6	6	Пр.раб.	Пр.раб.	10
3	Однокристалльные микроконтроллеры с RISC-архитектурой	1-6	-	6	6	Пр.раб.	Пр.раб.	10
4	16 и 32 разрядные микроконтроллеры	7-12	-	6	6	Пр.раб.	Пр.раб.	10
5	Сигнальные микропроцессоры	7-12	-	6	6	Пр.раб.	Пр.раб.	5
6	Нейронные вычислители	10-18	-	6	8	Пр.раб.	Пр.раб.	5
	Зачет							0 - 50
	Итого за 1 семестр:							100

### Примерный перечень практических работ

Исследование однокристалльных микроконтроллеров с CISC-архитектурой  
 Исследование однокристалльных микроконтроллеров с RISC-архитектурой  
 Работа сигнальных микропроцессоров  
 Исследование нейронных вычислителей  
 Принцип действия сервера периферийных транзакций  
 Работа AVR-микроконтроллера  
 Типы сигнальных процессоров фирмы Analog Devices  
 Основные направления построения нейронных вычислителей  
 Измеритель частоты.  
 Измеритель периода.  
 Измеритель длительности.  
 Генератор сигналов.  
 Измеритель разности фаз.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используется:

- при проведении лабораторных работ – интерактивная доска, пакеты прикладных программ;
- занятия в интерактивной форме (12 час.): дискуссии, творческие задания, работа в малых группах, групповые обсуждения.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Вид контроля	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.	Фонд тестовых заданий для текущей аттестации
	Практическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач или заданий по разделу.	Комплект лабораторных работ по разным темам
	Домашняя работа	Средство проверки умений предназначенный для самостоятельной работы студента и позволяющий оценивать уровень освоения им учебного материала.	Комплект домашних работ по разным темам с индивидуальными вариантами заданий
Итоговый контроль (промеж. аттест.)	Письменный опрос по билетам (зачет) (1 семестр)	Преследует цель оценить работу студента в семестре, полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение систематизировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы к зачету (1 семестр)

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **а) основная литература:**

1. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров. Шпак Ю.А., ред.изд.2-е, перераб. и доп.-Киев, СПб:МК-Пресс, Корона-Век, 2012.-544с.:ил. (СФТИ НИЯУ МИФИ, 10экз.)
2. [Шагурин, И.И.](#) Микроконтроллеры и их применение в электронной аппаратуре [Текст] : учебное пособие / И. И. Шагурин, М. О. Мокрецов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2013. - 159 с. - (Учебная книга инженера-физика). - ISBN 978-5-7262-1827-4 (ЭБС НИЯУ МИФИ)

### **б) дополнительная литература:**

1. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.2-М.:ИД СКИМЕН, 2002.-392с., ил. (СФТИ НИЯУ МИФИ, 20экз.)
2. Ремизевич Т.В. Микроконтроллеры для встраиваемых приложений: от общих подходов – к семействам HC05 и HC08фирмы Motorola. Кирюхин И.С., ред.-М.:Додэка, 2000.-272с. (СФТИ НИЯУ МИФИ, 2экз.)
3. Смирнов Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. Учебное пособие [Электронный ресурс]. – СПб.: Лань, 2013. – 496 с. (ЭБС НИЯУ МИФИ)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического типа и лабораторных работ, а также для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступа в электронную информационно-образовательную среду:

- персональный компьютер тип 1 UNIVERSAL D1 на базе AMD Ryzen 5 3600 6-Core Processor 2,59 GHz, ОЗУ – 16ГБ (2019г.) – 28 шт;
- мультимедийный проектор CASIO XJ-V2;
- проекционный экран Da-Lite ModelB.

Рабочая программа составлена с учетом требований образовательного стандарта высшего образования НИЯУ «МИФИ» по направлению подготовки 14.04.02 «Ядерная физика и технологии», рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Ядерной физики и спецтехнологий «27» июля 2021 г., протокол № 21/11.

Программа одобрена на заседании кафедры Ядерной физики и спецтехнологий «\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г., протокол № \_\_\_\_\_

Разработчик: старший преподаватель кафедры АИВС \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой  
Ядерной физики и спецтехнологий

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Журавлев А.П.  
(Ф.И.О.)

# ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

на 20\_\_ /20\_\_ учебный год

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой направления подготовки (специальности)

**Утверждаю**

Зам. руководителя по учебной и научно-методической работе

\_\_\_\_\_ П.О. Румянцев

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.