

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Структурное подразделение** Институт физико-математического  
образования, информационных и обслуживающих технологий  
**Кафедра** информационных образовательных технологий и систем

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

«27» декабря 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Проектирование устройств на базе ПЛИС**

**По направлению подготовки** 44.03.01 Педагогическое образование

**Профиль подготовки** Компьютерные системы и образовательная  
робототехника

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная, заочная

**Курс** ОФО – 3 курс, ЗФО – 3 курс

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» от 08.10.2013 № 544н.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

кандидат технических наук, доцент, кафедры информационных образовательных технологий и систем Короп Геннадий Викторович

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем

(подпись)

Д.А. Капустин

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «06» декабря 2023 г. №5

Председатель учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

(подпись)

О.В. Давыскиба

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий учебно-методическим отделом

(подпись)

В.В. Савенков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: изучение принципов и методов синтеза электрических схем на основе различных систем элементов, формирование навыков проектирования элементарных модулей вычислительной техники.

Задачи:

- изучение правил применения элементной базы в схемах устройств электроники;
- знакомство с тенденциями развития электроники.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Проектирование устройств на базе ПЛИС» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.08.02). Дисциплина реализуется кафедрой информационных образовательных технологий и систем (4) Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Необходимым условием для освоения учебной дисциплины являются знания целей, задач, принципов и функций современных цифровых устройств; особенности сетевых протоколов и механизмы их применения; умения использовать программное обеспечение для разработки и проектирования функциональной схемотехники, навыки разработки и проектирования функциональной схемотехники.

Содержание дисциплины «Проектирование устройств на базе ПЛИС» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Электротехника, электроника и схемотехника», «Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства» и является основой для дальнейшего прохождения преддипломной практики и написания дипломного проекта.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной

	деятельности ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-9.3.	деятельности ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-9.3.
<b>Профессиональные</b>		
ПК-4. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, а также программно- аппаратные комплексы	ПК-4.1. Знать: методы и технологии анализа и проектирования требований к программному обеспечению процессов и систем с заданной структурой и функциональными свойствами ПК-4.2. Уметь: осуществлять разработку требований и проектирование технических заданий на разработку программного обеспечения программно- аппаратных комплексов ПК-4.3. Владеть: навыками разработки программного обеспечения технологических процессов обучающей организации	ПК-4.1. Знает: методы и технологии анализа и проектирования требований к программному обеспечению процессов и систем с заданной структурой и функциональными свойствами ПК-4.2. Умеет: осуществлять разработку требований и проектирование технических заданий на разработку программного обеспечения программно- аппаратных комплексов ПК-4.3. Владеет: навыками разработки программного обеспечения технологических процессов обучающей организации

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (4 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>		
Лекции	24	8
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	40	8
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	27	9
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>53</b>	<b>119</b>

Форма аттестация	Экзамен	Экзамен
------------------	---------	---------

## 4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Схемотехника основных логических элементов ЭВМ.

Тема 2. Схемотехника триггерных устройств.

Тема 3. Схемотехника Регистров.

Тема 4. Схемотехника Счетчиков.

Тема 5. Мультиплексоры и Демультимплексоры.

Тема 6. Шифраторы и Дешифраторы.

## 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5 семестр / 10 триместр			
1	Тема 1. Схемотехника основных логических элементов ЭВМ.	2	2
2	Тема 2. Схемотехника триггерных устройств.	2	2
3	Тема 3. Схемотехника Регистров.	2	2
4	Тема 4. Схемотехника Счетчиков.	2	2
5	Тема 5. Мультиплексоры и Демультимплексоры.	2	
6	Тема 6. Шифраторы и Дешифраторы.	2	
7	Тема 7. Особенности архитектуры плис	2	
8	Тема 8. Классификация ПЛИС по типу хранения конфигурации	2	
9	Тема 9. Конфигурируемые логические блоки	2	
10	Тема 10. Программируемые связи между логическими блоками	2	
11	Тема 11. САПР для проектирования ПЛИС	2	
12	Тема 12. Основные этапы проектирования в САПР QUARTUS II	2	
Итого:		24	8

## 4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

## 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5 семестр / 10 триместр			
1	Исследование работы логических элементов ПЛИС Cyclone III FPGA	8	4

2	Исследование работы триггеров ПЛИС Cyclone III FPGA	8	4
3	Изучение работы шифратора при помощи отладочной платы ED0 фирмы ALTERA.	6	
4	Изучение работы дешифратора при помощи отладочной платы ED0 фирмы ALTERA.	6	
5	Изучение работы мультиплексора при помощи отладочной платы ED0 фирмы ALTERA.	6	
6	Изучение работы демultipлексора при помощи отладочной платы ED0 фирмы ALTERA.	6	
<b>Итого:</b>		<b>40</b>	<b>8</b>

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
5 семестр / 9 триместр				
1	Арифметические и логические основы цифровой техники	Конспект лекций	10	24
2	Схемотехника цифровых логических элементов	Конспект лекций	10	24
3	Помехи в цепях питания цифровых узлов и линиях	Конспект лекций	10	24
4	Цифровые узлы и устройства комбинационного типа	Конспект лекций	10	24
5	Цифровые устройства последовательностного типа	Конспект лекций	13	23
Итого:			53	119

#### 4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом.

### 5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Наряду с методикой традиционной лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов учебной деятельности, в том числе: учебные дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемно-диалогического обучения применяется в процессе лекционной работы над учебным материалом в каждой из тем учебной дисциплины.

Методика обучения в сотрудничестве с применением командных, групповых видов работы используется в процессе организации лабораторных работ.

Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Применяются средства мультимедиа: презентации, видео, базы ЭОР.

*Информационные технологии:* использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным работам и самостоятельной работе.

*Работа в команде, проектная деятельность:* совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и выполнение тестового задания).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (в приложении).

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

А) основная литература:

1. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микроЭВМ в системах автоматического управления. Справочник /С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов. Под общ. ред. С.Т. Хвоща. -Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 2017, -640с.
2. Токхайм Р. Микропроцессоры: Курс и упражнения. /Пер. с англ. Под ред. В.Н. Грасевича. М.: Энергоатомиздат, 2017, - 336с.
3. Лю Ю-Чжен, Гибсон Г. Микропроцессоры семейства 8086/8088. Архитектура, программирование и проектирование микрокомпьютерных систем. Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1987, - 512с.
4. Григорьев В.Л. Программирование однокристальных микропроцессоров. –М.: Энергоатомиздат, 2016,-288с.
5. Каган Б.М., Сташин В.В. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики. -М.: Энергоатомиздат, 2016, -304с.
6. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем: Справочник. В 2 т. /В.-Б.Б. Абрайтис, Н.Н. Аверьянов, А.И. Белоус и др.; Под ред. В.А. Шахнова. -М.: Радио и связь, 1988, т.1.-368с.

Б) дополнительная литература:



1. Коффрон Дж. Технические средства микропроцессорных систем. Практический курс. Пер. с англ., -М.: Мир, 1983, -344с.
2. Левенталь Л. Введение в микропроцессоры: программное обеспечение, аппаратные средства, программирование. Пер. с англ., -М.: Энергоатомиздат, 1983, -464с.
3. Григорьев В.Л. Программное обеспечение микропроцессорных систем. -М.: Энергоатомиздат, 1983,-208с.
4. Алексенко А.Г., Галицын А.А., Иванников А.Д. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах. -М.: Радио и связь, 1983, -272с.
5. Балашов Е.П. и др. Микро- и миниЭВМ. /Е.П. Балашов, В.Л. Григорьев, Г.А. Петров. Учебное пособие для ВУЗов. -Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1984, -376с.
6. Вершинин О.Е. Применение микропроцессоров для автоматизации технологических процессов. Л.: Энергоатомиздат, Ленинградское отделение, 1986,-208с.

В) Интернет-ресурсы:

1. Схемотехника функциональных устройств. . [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7100175/page:6/> (дата обращения 24.11.2023)

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

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Лабораторные работы: компьютерный класс, оснащенный мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакеты ПО MS Word, MS Excel .

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде и т.п.



## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]