

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

Врио директора ИФМОИОТ

Е.А. Журавлева

«16» марта 2025 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

Курс ОФО – 3 курс

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование очной

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 |
|--|--|--|
| Профессиональные | | |
| ПК-4. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, а также программно-аппаратные комплексы | ПК-4.1. Знать: методы и технологию анализа и проектирования требований к программному обеспечению процессов и систем с заданной структурой и функциональными | ПК-4.1. Знает: методы и технологию 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 | 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 |
| Общая учебная нагрузка (всего) | 144 | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе: | | |
| Лекции | 24 | |
| Семинарские занятия | | |
| Практические занятия | | |
| Лабораторные работы | 40 | |
| Курсовая работа / курсовой проект | | |
| Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.) | 27 | |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 53 | |
| Форма аттестация | 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.

Тема 7. Особенности архитектуры пЛИС

Тема 8. Классификация ПЛИС по типу хранения конфигурации

Тема 9. Конфигурируемые логические блоки

Тема 10. Программируемые связи между логическими блоками

Тема 11. САПР для проектирования ПЛИС

Тема 12. Основные этапы проектирования в САПР QUARTUS II

4.3. Лекции

| № п/п | Название темы | Объем часов | |
|-----------|--|----------------|------------------|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 5 семестр | | | |
| 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 | | | |
| 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 демультимплексора при помощи отладочной платы ED0 фирмы ALTERA. | 6 | |
| Итого: | | 40 | 8 |

4.6. Самостоятельная работа студентов

| № п/п | Название раздела / темы | Вид самостоятельной работы | Объем часов | |
|-----------|---|-------------------------------|----------------|------------------|
| | | | Очная форма | Заочная форма |
| 5 семестр | | | | |
| 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. Крынецкая, Г. С. Вычислительные машины, сети и системы : учебник / Г. С. Крынецкая. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2023. — 614 с. — ISBN 978-5-907560-73-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137519.html> (дата обращения: 07.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Микушин, А. В. Цифровая схемотехника : учебное пособие для СПО / А. В. Микушин, В. И. Сединин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 326 с. — ISBN 978-5-4488-1670-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134188.html> (дата обращения: 07.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Виноградов, М. В. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие для СПО / М. В. Виноградов, Е. М. Самойлова. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-2172-1, 978-5-4497-3418-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142229.html> (дата обращения: 07.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

4. Гонцова, А. В. Основы цифровой схемотехники : учебное пособие для СПО / А. В. Гонцова, И. Н. Максимов. — Саратов : Профобразование, 2024. — 76 с.

5. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией Д. В. Пузанкова. — Санкт-Петербург : Политехника, 2024. — 936 с. — ISBN 978-5-7325-1205-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135124.html> (дата обращения: 04.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Каган Б.М., Сташин В.В. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики. -М.: Энергоатомиздат, 2016, -304с.

Б) дополнительная литература:

1. Юфкин, Е. А. Основы микропроцессорной техники для школьников и студентов : учебное пособие / Е. А. Юфкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 184 с.

2. Игнатов, А. Н. Микросхемотехника : учебное пособие для СПО / А. Н. Игнатов, А. В. Полянская. — Саратов : Профобразование, 2024. — 452 с.

3. Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 326 с.

4. Попова, С. А. Цифровая образовательная среда: исходные понятия и концептуальное проектирование : монография / С. А. Попова. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-907445-63-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа для подготовки кадров в цифровой экономике DATALIB.RU : [сайт]. — URL: <https://datalib.ru/catalog/books/119091> (дата обращения: 05.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

В) Интернет-ресурсы:

1. Лань – электронная библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/>

2. IPR SMART – электронная библиотечная система. URL: <https://www.iprbookshop.ru/>

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, QUARTUS II.

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]

