

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

«15» *сентября* 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Автоматизация проектирования цифровых устройств**

**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

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: сформировать умения и навыки при работе с системой автоматизированного проектирования Diptrace.

Задачи:

- ознакомить студентов с назначением и возможностями систем автоматического проектирования;
- знакомство с тенденциями развития современных систем автоматического проектирования в приборостроении

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Автоматизация проектирования цифровых устройств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.06.01). 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 основных понятий и определений курса; основные команды меню изучаемого приложения, математические, методологические и методические аспекты применения полученных знаний; умения решать основные задачи изучаемые в контексте дисциплины; выполнять необходимые практические действия для достижения поставленных целей курса; навыки работы с изучаемым программным обеспечением.

Содержание дисциплины «Автоматизация проектирования цифровых устройств» 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	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	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 (5 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>		
Лекции	28	
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	44	
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	54	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>54</b>	
Форма аттестация	Экзамен	

### 4.2. Содержание дисциплины

#### Тема1. Знакомство с программой Diptrace.

Знакомство с системой автоматизированного проектирования (САПР) Diptrace и ее возможностями. Перечень задач, решаемых с помощью Diptrace. Преимущества Diptrace над другими графическими программами.

Графический интерфейс Diptrace. Лента меню. Стандартная панель инструментов. Лента заголовков. Панели инструментов. Лента состояния. Командная лента. графическая зона.

#### Тема2. Команды графического редактора Schematic.

Введение линейных размеров с управлением размерного надписи, с заданием параметров. Введение угловых, диаметральных, радиальных обозначений размеров.

**Тема3. Команды графического редактора РСВ.**

Выполнение изображений по заданным размерам. Различные способы построения фасок. Построение округления.

**Тема4. Печать принципиальной электрической схем.**

Ввод и редактирование текста. Настройка параметров. Введение надписи в две и более строки. Ввод текста под углом. Различные способы редактирования объектов.

**Тема5. Сверловка печатной платы.****4.3. Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5-6 семестр			
1	Тема 1. Знакомство с программой Diptrace.	6	4
2	Тема 2. Команды графического редактора Schematic.	6	4
3	Тема 3. Команды графического редактора PCB	6	2
4	Тема 4. Печать принципиальной электрической схем.	6	
5	Тема 5. Сверловка печатной платы.	4	
Итого:		28	10

**4.4. Практические занятия**

Не предусмотрены учебным планом.

**4.5. Лабораторные работы**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5-6 семестр			
1	Проектирование схемотехники печатной платы в DipTrace	10	6
2	Преобразование схемы в печатную плату в DipTrace.	10	4
3	Автоматическая трассировка в DipTrace	8	
4	Проверка проекта и извлечения информации о плате в DipTrace	8	
5	Визуализация компонентов в 3D редакторе DipTrace	8	
Итого:		44	10

**4.6. Самостоятельная работа студентов**

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
5-6 семестр				
1	Интерфейсы графических	Конспект лекций	10	28

	редакторов.			
2	Слои в системе DipTrace.	Конспект лекций	10	28
3	Команды графического редактора Symbol Editor в DipTrace	Конспект лекций	10	28
4	Команды графического редактора Pattern Editor в DipTrace	Конспект лекций	10	28
5	Команды менеджера библиотек Library Executive в DipTrace	Конспект лекций	14	24
<b>Итого:</b>			<b>54</b>	<b>136</b>

#### **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. Головицына, М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий : учебное пособие / М. В. Головицына. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 503 с. — ISBN 978-5-4497-3471-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142299.html> (дата обращения: 07.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Ищук, А. А. Компьютерное моделирование в среде Multisim : учебное пособие для СПО / А. А. Ищук, И. А. Оболин. — Саратов : Профобразование, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-4488-1885-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139035.html> (дата обращения: 07.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Рубцов, Е. А. Основы компьютерного моделирования радиоэлектронных систем и сигналов : учебное пособие / Е. А. Рубцов, С. А. Кудряков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-1762-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143377.html> (дата обращения: 07.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. 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

5. Грачев, А. А. Конструирование электронной аппаратуры на основе поверхностного монтажа компонентов [Текст]: / А. А. Грачев, А. А. Мельник, Л. И. Панов - М.: НТ Пресс. 2006.

6.Иванова Н.Ю. Информационные технологии проектирования ЭВС. Методическое пособие: / Под ред. Н.Ю. Иванова, Е.Б. Романовой; М-во образования Рос. Федерации. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2007

Б) дополнительная литература:

1. Игнатъев, С. А. Применение информационных технологий в образовании : учебное пособие / С. А. Игнатъев, М. А. Терехова, А. А. Игнатъев. – Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. – 104 с. – ISBN 978-5-7433-3321-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа для подготовки кадров в цифровой экономике DATALIB.RU : [сайт]. – URL: <https://datalib.ru/catalog/books/99258> (дата обращения: 05.01.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/99258>
2. Zade L.A. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning. Part 1, 2, 3 // Information Sciences, n. 8 pp.199-249, pp.301-357; n. 9 pp. 43-80.
3. Прикладные нечеткие системы: Перевод с япон./ К. Асаи, Д. Ватада, С. Иваи и др.; под ред. Т. Тэрано, К. Асаи, М. Сугено. - М.: Мир, 1993.
- 4.Сабунин, А.Е. Altium Designer Новые решения в проектировании электронных устройств. [Текст]: / А.Е. Сабунин - М.: Солон-пресс. 2009

В) Интернет-ресурсы:

1. Книга по работе в DipTrace 2.3. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.diptrace.com/rus>
2. Лань – электронная библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/>
3. 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, Diptrace.

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]



