

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»

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы микроэлектроники

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки Математика. Информатика

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс ОФО – 4, ЗФО – 5

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Математика. Информатика» очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)"» от 18 октября 2013 г. № 544н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры информационных образовательных технологий и систем
ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор технических наук, доцент
Капустин Денис Алексеевич

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от «14» января 2025 г. № 9

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем


(подпись)

Д.А. Капустин

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

Протокол от «15» января 2025 г. № 6


Председатель учебно-методической комиссии ИФМОИОТ


(подпись)

О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом


(подпись)

В.В. Савенков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: ознакомить студентов с устройством некоторых электротехнических аппаратов и электронных устройств (выпрямителей, стабилизаторов напряжения, усилителей на биполярных и полевых транзисторах), а также рассмотреть устройства в основе которых используются операционные усилители; изучение параметров и характеристик полупроводниковых приборов, и основ цифровой электроники.

Задачи:

- создать у студентов основу электротехнических знаний для последующего изучения курсов «Компьютерная схемотехника», «Избранные главы информатики», «Теоретические основы кибернетики» и т.д.;
- рассмотреть модели жизненного цикла разработки электронных систем и способы их реализации;
- познакомить с методологиями и технологиями разработки электронных систем;
- дать навыки проектирования и разработки процесс-ориентированных электронных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы микроэлектроники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.О.09.15). 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 направлений развития технологий создания микроэлектронных устройств, используемых для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации; умение выполнять сравнительный анализ параметров изделий микроэлектроники, определяющих быстродействие устройств при решении практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации; владение информацией о направлениях и достижениях в области развития микроэлектроники при решении практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

Содержание дисциплины «Основы микроэлектроники» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Операционные системы, сети и телекоммуникации», «Основы информационной безопасности», «Физика» и основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Компьютерная схемотехника», «Теоретические основы кибернетики», «Избранные главы информатики».

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-3. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по информатике в профессиональной деятельности	ПК.3.1. Способность формировать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий по информатике	ПК.3.1. Способен формировать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий по информатике
	ПК.3.2. Демонстрировать знание содержания образовательных программ по информатике.	ПК.3.2. Демонстрирует знание содержания образовательных программ по информатике.
	ПК.3.3. Способность проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в предметной области «Информатика».	ПК.3.3. Способен проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в предметной области «Информатика».
Общепрофессиональные		
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК.2.1. Осуществлять разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки)	ОПК.2.1. Осуществляет разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки)
	ОПК.2.2. Демонстрировать умение разрабатывать программу развития универсальных учебных действий средствами преподаваемой(-ых) учебных дисциплин, в том числе с использованием ИКТ	ОПК.2.2. Демонстрирует умение разрабатывать программу развития универсальных учебных действий средствами преподаваемой(-ых) учебных дисциплин, в том числе с использованием ИКТ
	ОПК.2.3. Демонстрировать умение разрабатывать планируемые результаты обучения и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки)	ОПК.2.3. Демонстрируем умение разрабатывать планируемые результаты обучения и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки)

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (2 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:		
Лекции	12	4
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	12	4
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	4	4
Самостоятельная работа студента (всего)	44	60
Форма аттестация	Зачет	Зачет

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные принципы и понятия микроэлектроники.

Тема 2. Активные элементы интегральных микросхем.

Тема 3. Пассивные элементы интегральных схем.

Тема 4. Основы схемотехники цифровых устройств.

Тема 5. Цифровые сигналы.

Тема 6. Современные тенденции в развитии микроэлектроники.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
2 семестр			
1	Тема 1. Основные принципы и понятия микроэлектроники.	2	2
2	Тема 2. Активные элементы интегральных микросхем.	2	2
3	Тема 3. Пассивные элементы интегральных схем.	2	
4	Тема 4. Основы схемотехники цифровых устройств.	2	
5	Тема 5. Цифровые сигналы.	2	
6	Тема 6. Современные тенденции в развитии микроэлектроники.	2	
Итого:		12	4

4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
2 семестр			
1	Расчет цепей при последовательном и параллельном соединении цепей.	2	2
2	Изучение работы триггеров построенных на логических элементах.	2	2
3	Изучение работы счетчика импульсов.	2	
4	Изучение работы универсального сдвигающего регистра.	2	
5	Знакомство с комплексом САПР Multisim. Исследование транзисторного ключа	2	
6	Исследование эмиттерного повторителя	2	
Итого:		12	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
2 семестр				
1	Системы счисления.	Конспект лекций	10	12
2	Внешняя память ПК на сменных носителях.	Конспект лекций	10	12
3	Алгебра логики	Конспект лекций	8	12
4	Минимизация функций	Конспект лекций	8	12
5	Изучение структуры памяти ПК	Конспект лекций	8	12
Итого:			44	60

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 зачета (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 дисциплине (в приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Игнатов, А. Н. Микросхемотехника : учебное пособие для СПО / А. Н. Игнатов, А. В. Полянская. — Саратов : Профобразование, 2024. — 452 с.
2. 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.
3. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов. —М.: Высшая школа, 2006. — 799 с.
4. Мюллер С., Зекер К. Модернизация и ремонт ПК, 19-е юбилейное издание: Пер. с англ.- К.; М.; СПб: Издательский дом "Вильямс", 2019. — 992 с.
5. Бабич Н.П., Жуков И.А. Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования: Учебное пособие. — К.: "МК-Пресс", 2019. — 576 с., ил.
6. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера Питер, 2013. — 221 с.

Б) дополнительная литература:

1. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушин А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей. – М.: Энергоиздат, 1989 – 528 с.
2. Хэррис Д., Хэррис С. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Morgan Kaufman, 2016. – 442 с.
3. Буза М.К. Архитектура компьютеров Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 121 с.
4. Шкурко А.И., Процюк Р.О., Корнейчук В.И. Компьютерная схемотехника в примерах и задачах. – К.: "Корнейчук", 2013.-144 с.
5. Бабич Н.П., Жуков И.А. Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования: Учебное пособие. – К.: "МК-Пресс", 2014. – 576 с., ил.

В) Интернет-ресурсы:

1. Юфкин, Е. А. Основы микропроцессорной техники для школьников и студентов : учебное пособие / Е. А. Юфкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-1738-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143379.html> (дата обращения: 07.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Гонцова, А. В. Основы цифровой схемотехники : учебное пособие для СПО / А. В. Гонцова, И. Н. Максимов. — Саратов : Профобразование, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-4488-1894-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139044.html> (дата обращения: 17.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

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