

Министерство просвещения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный педагогический  
университет им. Р. Гамзатова"

Кафедра физики и методики преподавания



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.08 ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ  
«РОБОТОТЕХНИКА»  
Б1.О.08.09 ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) – Информатика и Дополнительное образование  
(Робототехника)

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	
очная	5	144	16		48		80	зачет

Махачкала, 2025

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является изучение принципов построения и применения цифровых устройств различной функциональной сложности – от цифровых логических элементов до микропроцессоров.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.07.09 «Основы микроэлектроники» относится к **обязательной части** предметно-методического модуля "Робототехника" учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.05.03 Педагогическое образование, профиль Информатика и Дополнительное образование (Робототехника).

Дисциплина Б1.О.07.09 «Основы микроэлектроники» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Вводный курс информатики», «Программирование», «Программное обеспечение», «Схемотехника».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплины «Архитектура

компьютера», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ПК-1.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1.	методы критического анализа и оценки современных научных достижений микроэлектроники; основные принципы критического анализа.	получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.	исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
	основные понятия, законы и модели изучаемых разделов микроэлектроники; Демонстрирует знание - тенденций развития современной микроэлектроники во взаимосвязи с основными этапами становления науки; Знает, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории.	- излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями основ микроэлектроники; - анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Робототехника» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам; - представлять физическую	навыками: - грамотного использования физического научного языка; - устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями; - навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; - аргументированно и логически, верно, выразить свою позицию

		информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах);	по обсуждаемым дискуссионным проблемам, а также вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения; - владеет способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды
ПК-1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные основы микроэлектроники;</li> <li>- структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Робототехника»;</li> <li>- основные этапы развития предметной области «Робототехника»;</li> <li>- экспериментальные методы физических исследований.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Робототехника»;</li> <li>- определять тенденции развития физики микроэлектроники взаимосвязи с основными этапами становления науки;</li> <li>- соотносить основные этапы развития физики микроэлектроники с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Робототехника»;</li> </ul>	<i>навыками:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования фундаментальных знаний в области общей микроэлектроники.</li> <li>- использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики, раздела полупроводников;</li> <li>- использования международной системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчётах и формулировке физических закономерностей.</li> </ul>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина изучается в 5 семестре

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№5	№
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№5	№
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	48	48	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		зачет	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1.	Введение	7	1/1	2/2		4
2.	Основы алгебры логики	15	3/2	4/2		8
3.	Основные логические элементы и комбинационные устройства	24	4/2	8/6		12
4.	Последовательностные цифровые устройства	18	2/2	6/4		10
5.	Основные узлы цифровой техники	16	2/2	4/4		10
6.	Основные устройства цифровой техники	14	2/2	4/4		8
7.	Устройство и архитектура ЭВМ	14	2/2	4/4		8
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	<i>X</i>				X
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>48</b>		<b>80</b>

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

#### Тема 1. Введение

Понятийный аппарат. Предмет и задачи курса «Цифровая и вычислительная техника». История развития электронно-вычислительной техники. Аналоговые и цифровые сигналы. Аналоговые и цифровые ЭВМ. Операционные усилители. ЦАП. АЦП.

#### Тема 2. Основы алгебры логики

Представление чисел в современных цифровых устройствах. Основные логические функции. Основные законы и тождества алгебры логики. Способы задания функции алгебры логики. СНДФ. СНКФ. Понятие о базисе. Минимизация функций алгебры логики. Карты Карно. Правила проведения контуров в картах Карно.

### Тема 3. Основные логические элементы и комбинационные устройства

Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩИЙ ИЛИ. Основные этапы синтеза комбинационных устройств. Гонки в комбинационных устройствах. Линейные (одноступенчатые) дешифраторы. Пирамидальные дешифраторы. Двухступенчатые дешифраторы. Шифраторы. Преобразователи кодов на ПЗУ. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Анализ комбинационных устройств. Практическая реализация.

### Тема 4. Последовательностные цифровые устройства

Асинхронный RS-триггер. Синхронный RS-триггер. Двухступенчатый RS-триггер. D-триггер. Пример синтеза D-триггера из RS-триггера. T-триггер. Пример синтеза T-триггера из D-триггера. JK-триггер. Прочие типы триггеров. Генераторы и формирователи импульсных сигналов на логических элементах. Практическая реализация.

### Тема 5. Основные узлы цифровой техники

Классификация регистров по способу приема и выдачи информации. Регистры хранения. Регистры сдвига. Кольцевой счетчик. Счетчик Джонсона. Код Либау-Крейга. Полусумматоры. Сумматоры. Асинхронные счетчики прямого и обратного счета. Синхронные параллельные и последовательные счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом счета. Примеры синтеза счетчика с произвольным коэффициентом счета. АЛУ. Практическая реализация.

### Тема 6. Основные устройства и средства современной цифровой техники

Магистральная (шинная) система обмена информацией. Датчики и преобразователи сигналов. Интерфейсы. Запоминающие устройства цифровой техники. Устройства ввода-вывода. Микроконтроллеры. Документационное обеспечение совместимости элементов и устройств. Практическая реализация.

### Тема 7. Устройство и архитектура действия ЭВМ

Основные типы ЭВМ. Процессор. Микропроцессор. Операционный блок. Обобщенная структурная схема операционного блока ЭВМ. Счетчик команд. Регистр команд. Буферные регистры. Регистры адреса памяти. Регистры общего назначения. Регистр состояния. Практическая реализация.

Лабораторные работы по разделу «Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц»

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Введение	Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя.
2.	Основы алгебры логики	
3.	Основные логические элементы и комбинационные устройства	
4.	Последовательностные цифровые устройства	
5.	Основные узлы цифровой техники	
6.	Основные устройства цифровой техники	
7.	Устройство и архитектура ЭВМ	

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1.	Введение	● допуск к лабораторным работам в форме собеседования; ● проверка протоколов выполнения работ в лабораторных тетрадях студентов;	УК-1, ПК-1
2.	Основы алгебры логики	● допуск к лабораторным работам в форме собеседования;	УК-1, ПК-1
3.	Основные логические элементы и комбинационные устройства	● проверка протоколов выполнения работ в лабораторных тетрадях студентов;	УК-1, ПК-1
4.	Последовательностные цифровые устройства	● допуск к лабораторным работам в форме собеседования;	УК-1, ПК-1
5.	Основные узлы цифровой техники	● проверка протоколов выполнения работ в лабораторных тетрадях студентов;	УК-1, ПК-1
6.	Основные устройства цифровой техники	● допуск к лабораторным работам в форме собеседования;	УК-1, ПК-1
7.	Устройство и архитектура ЭВМ	● проверка протоколов выполнения работ в лабораторных тетрадях студентов;	УК-1, ПК-1

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - 85-100 баллов;
- «хорошо» - 70-84 баллов;
- «удовлетворительно» - 51-69 баллов;
- «зачтено» - 51 балл.

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость среднего рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

Показатель	Баллы
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10
Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10

- определения дополнительных баллов по общественной деятельности

<b>Показатель</b>	<b>Баллы</b>
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на пересдаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине, практике</b>	<b>Отрицательная оценка</b>	<b>Положительные оценки</b>		
		<b>Зачтено (более 50 баллов)</b>		
Зачет	<b>Не зачтено</b> (менее 50 баллов)			
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	<b>Неудовлетворительно</b> (менее 50 баллов)	<b>Удовлетворительно</b> (51-69 баллов)	<b>Хорошо</b> (70-84 баллов)	<b>Отлично</b> (85-100 баллов)

## 7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### 1. Семестр – 5; форма аттестации – зачет.

## 2. Перечень вопросов к зачету.

1. Этапы развития электронно-вычислительной техники.
2. Представление чисел в современных цифровых устройствах.
3. Основы алгебры логики. Основные логические функции.
4. Основные законы и тождества алгебры логики.
5. Основные логические элементы.
6. Способы задания функции алгебры логики. Совершенная нормальная дизъюнктивная форма.
7. Способы задания функции алгебры логики. Совершенная нормальная конъюнктивная форма.
8. Элементарные функции алгебры логики.
9. Полная система логических функций. Понятие о базисе.
10. Минимизация функций алгебры логики. Карты Карно. Правила проведения контуров.
11. Основные этапы синтеза комбинационных устройств. Гонки в комбинационных устройствах.
12. Дешифраторы. Линейный (одноступенчатый) дешифратор.
13. Пирамидальные дешифраторы. Двухступенчатые дешифраторы.
14. Шифраторы.
15. Синтез комбинационного устройства – преобразователя кода.
16. Мультиплексоры.
17. Демультимплексоры.
18. Анализ комбинационных устройств.
19. Триггеры. Асинхронный RS–триггер.
20. Триггеры. Синхронный RS–триггер.
21. Триггеры. Двухступенчатый RS–триггер.
22. Триггеры. D–триггер.
23. Пример синтеза D–триггера из RS–триггера.
24. T–триггер. Пример синтеза T–триггера из D– и JK– триггеров.
25. JK– триггер.
26. Регистры. Классификация регистров по способу приёма и выдачи информации.
27. Регистры хранения (памяти).
28. Регистры сдвига.
29. Кольцевой счетчик.
30. Счетчик Джонсона.
31. Полусумматоры.
32. Сумматоры.
33. Асинхронные счетчики прямого счета (суммирующие счетчики).
34. Асинхронные счетчики обратного счета (вычитающие счетчики).
35. Синхронные двоичные счетчики. Синхронные параллельные и последовательные счетчики.
36. Счетчики с произвольным коэффициентом счета. Метод автосброса. Метод обратных связей.
37. Синтез счетчика с произвольным коэффициентом счета. Пример синтеза двоично-десятичного счета.
38. АЛУ.
39. Принцип работы ОЗУ.
40. Принцип работы простейшего операционного блока ЭВМ.
41. Счетчик команд. Регистр команд.
42. Буферные регистры.

43. Регистры адреса памяти.
44. Регистры общего назначения. Регистр состояния.
45. Операционные усилители. Схемы усилителей на базе операционных усилителей.
46. Характеристики и параметры ЦАП.

### **3. Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Самостоятельная подготовка обеспечивается методически и контролируется преподавателем.

Для успешного овладения студентами знаниями по данной дисциплине, преподаватель обеспечивает выполнение следующих рекомендаций для студентов:

1. Изучить теоретический материал, используя лекции, учебники и учебные пособия, указанные в рекомендуемой литературе;
2. Завести словарь терминов, где будут записываться определения новых понятий;
3. Завести тетрадь по занятиям и выполнить все практические задания по данному курсу;
4. По окончании изучения каждой темы, студенту нужно составить тестовые задания по пройденной теме. Количество тестовых заданий должно быть не менее 20 и не более 30. На каждый задаваемый вопрос, необходимо предоставить три варианта ответа, из которых один – верный, другой – неверный, третий – верный, но частично.

### **4 Вопросы для самоконтроля:**

1. Основные понятия, аппаратные и программные способы обработки информации.
2. Генераторы и формирователи импульсных сигналов на логических элементах.
3. Магистральная (шинная) система обмена информацией. Интерфейсы.
4. Устройства ввода-вывода в системе датчики – ЭВМ – исполнительное устройство.
5. Элементы цифровой и электронно-вычислительной техники.
6. Этапы развития электронно-вычислительной техники.
7. Представление чисел в современных цифровых устройствах.
8. Основы алгебры логики. Основные логические функции.
9. Основные законы и тождества алгебры логики.
10. Основные логические элементы.
11. Способы задания функции алгебры логики. Совершенная нормальная дизъюнктивная форма.
12. Способы задания функции алгебры логики. Совершенная нормальная конъюнктивная форма.
13. Элементарные функции алгебры логики.
14. Полная система логических функций. Понятие о базисе.
15. Минимизация функций алгебры логики. Карты Карно. Правила проведения контуров.
16. Основные этапы синтеза комбинационных устройств. Гонки в комбинационных устройствах.
17. Дешифраторы. Линейный (одноступенчатый) дешифратор.
18. Пирамидальные дешифраторы. Двухступенчатые дешифраторы.
19. Шифраторы.
20. Синтез комбинационного устройства – преобразователя кода.
21. Мультиплексоры.
22. Демультимплексоры.

23. Анализ комбинационных устройств.
24. Триггеры. Асинхронный RS–триггер.
25. Триггеры. Синхронный RS–триггер.
26. Триггеры. Двухступенчатый RS–триггер.
27. Триггеры. D–триггер.
28. Пример синтеза D–триггера из RS–триггера.
29. T–триггер. Пример синтеза T–триггера из D– и JK– триггеров.
30. JK– триггер.
31. Регистры. Классификация регистров по способу приёма и выдачи информации.
32. Регистры хранения (памяти).
33. Регистры сдвига.
34. Кольцевой счетчик.
35. Счетчик Джонсона. Код Либба–Крейга.
36. Полусумматоры.
37. Сумматоры.
38. Асинхронные счетчики прямого счета (суммирующие счетчики).
39. Асинхронные счетчики обратного счета (вычитающие счетчики).
40. Синхронные двоичные счетчики. Синхронные параллельные и последовательные счетчики.
41. Счетчики с произвольным коэффициентом счета. Метод автосброса. Метод обратных связей.
42. Синтез счетчика с произвольным коэффициентом счета. Пример синтеза двоично-десятичного счета.
43. АЛУ.
44. Принцип работы ОЗУ.
45. Принцип работы простейшего операционного блока ЭВМ.
46. Счетчик команд. Регистр команд.
47. Буферные регистры.
48. Регистры адреса памяти.
49. Регистры общего назначения. Регистр состояния.
50. Операционные усилители.
51. Схемы усилителей на базе операционных усилителей.
52. Характеристики и параметры ЦАП.
53. Виды ЦАП.
54. АЦП.

**5. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице**

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»

ции (ИДК)				
УК-1. ПК-1	Полностью выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть». обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями.	Выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть» с небольшими затруднениями	Требования к сформированности компетенции в рубрике «знать» и «уметь». «владеть» выполнены не полностью, испытывает трудности при применении знаний, умений, имеются пробелы в полученных знаниях, умениях	Не выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь» и «владеть». Материал дисциплины не освоен, необходимые навыки и умения не получены.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Высотина В.Г. Введение в основы информатики и вычислительной техники.- М.: Компания Спутник,
2. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс).-М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 768 с.
3. Умняшкин С.В. Теоретические основы цифровой обработки и представления сигналов: учебное пособие для вузов. М.: Форум: ИНФРА-М, 2008. – 304 с. – (Высшее образование).
4. Партыка Т.Л., Попов И.И. Вычислительная техника.- М.: Инфра -М, 2007.

### **8.2. Перечень дополнительной учебной литературы**

1. Гагарина Л.Г., Петров А.А. Современные проблемы информатики и вычислительной техники.- М.: Инфра -М, 2009
2. Новожилов О.П. Основы микропроцессорной техники. В 2 т.-М.: РадиоСофт, 2008
3. Бойт К. Цифровая электроника.- М.: Техносфера, 2007.
4. Уч.пос.. -3-е изд. СПб. [и др.]: Лань, 2008. - 352 с

### **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1 ЭБС IPRbooks;
- 2 Сетевая электронная библиотека. ЭБС «Лань»;

- 3 База данных издательства «Elsevier»;
- 4 База данных издательства «Springer»;
- 5 Национальная электронная библиотека (НЭБ)2.

#### **8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.

Операционные системы Windows 7, 10.

MS Office 2007/2010.

Архиваторы: WinRar, WinZip

Антивирусные средства: Kaspersky

Программы для работы с изображением: AcrobatReader

Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla Firefox

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью, приборами и инвентарем-«Лаборатория физической электроники». Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов. На факультете имеется технопарк «Универсальных педагогических компетенций» с лабораторией IT технологий.

### **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

#### ***Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям***

##### ***Лекционные занятия***

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того,

в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

### **Лабораторные занятия**

До очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятий; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении данной работы; на занятии допустить каждую лабораторную работу до окончательного решения, демонстрировать понимание проводимых расчётов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### ***Организация внеаудиторной деятельности обучающихся***

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

### ***Подготовка к зачету (экзамену)***

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях

(наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:

## Б1.О.08.09 «Основы микроэлектроники»

1. **Цель освоения дисциплины:** «Основы микроэлектроники» является изучение принципов построения и применения цифровых устройств различной функциональной сложности – от цифровых логических элементов до микропроцессоров.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы микроэлектроники» относится к обязательной части образовательной программы: 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Информатика и Дополнительное образование (Робототехника).

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

4. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

### 5. Семестр: 5

### 6. Основные разделы дисциплины:

Введение. Основы алгебры логики. Основные логические элементы и комбинационные устройства. Последовательностные цифровые устройства. Основные узлы цифровой техники Основные устройства цифровой техники. Устройство и архитектура ЭВМ.

7. **Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:** зачет

8. **Автор:**Нажмудинов А.М., доцент кафедры физики и методики преподавания.