

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 22.07.2022 11:27:12  
Уникальный программный ключ:  
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d138

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Электроника и схемотехника  
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем  
код и полное наименование специальности

по специализации Безопасность открытых информационных систем

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретической и общей электротехники  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина


Форма обучения очная курс 2,3 семестр (ы) 4,5  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

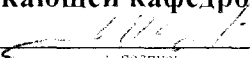
Разработчик \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Семияк А.И., старший преподаватель  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 9 » 09 2021г.

Зам. зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) ТиОЭ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Хазамова М.А., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)


« 9 » 09 2021г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2021 года, протокол № \_\_\_\_\_.


Зав. выпускающей кафедрой по данной специальности \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Качаева Г.И., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

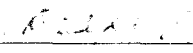
« 12 » 11 2021 г.

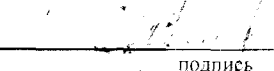
Программа одобрена на заседании Методического совета комиссии специальности факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от \_\_\_\_\_ 2021 года, протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель Методической комиссии факультета КТВТиЭ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 11 » 11 2021 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. проректора по учебной работе \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Электроника и схемотехника» является: теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с проектированием, разработкой и применением электронной аппаратуры для обеспечения безопасности автоматизированных систем.

Задачи дисциплины: изучение основных элементов теории электрических цепей; изучение принципов работы базовых аналоговых и цифровых электронных схем; изучение схемотехнических подходов разработки основных аналоговых и цифровых узлов автоматизированных систем; изучение методов анализа работы электронных схем; овладение методами разработки узлов автоматизированных систем на основе современной элементной базы; получение знаний, умений и навыков использования базовых элементов аналоговых и цифровых электронных устройств; знаний основ расчета и проектирования устройств электроники.

Элементы электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы, силовые (мощные) полупроводниковые приборы, операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы нанoeлектроники и функциональной электроники; параметры, характеристики и схемы замещения элементов электронных схем.

Аналоговые электронные устройства: классификация, основные параметры и характеристики усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, схемотехника операционных усилителей; обратные связи в усилителях; основные схемы на основе операционных усилителей; усилители переменного и постоянного тока; усилители мощности; активные фильтры; генераторы гармонических колебаний; вторичные источники питания.

Цифровая электроника: цифровое представление преобразуемой информации и цифровые ключи; логические функции, алгебра логики, и логические элементы; комбинационные и последовательностные цифровые устройства; запоминающие устройства: программируемые логические интегральные схемы; устройства аналого-цифрового преобразования сигналов; генераторы и формирователи импульсов. Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств, перспективы развития электроники.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалиста**

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и непосредственно связано с дисциплинами профессионального и математического цикла (физика, математика). Для освоения данной дисциплины необходимы знания некоторых разделов:

- физики: разделы электричество и магнетизм.

- математики: разделы: обыкновенные дифференциальные уравнения; ряды Фурье, интеграл Фурье; элементы теории функций комплексного переменного и операционное исчисление; численные методы решений дифференциальных уравнений.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины “ Электроника и схемотехника” студент должен овладеть следующими компетенциями: ОПК-4.

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
<b>ОПК-4</b>	Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК4.1.8. Знает основополагающие принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры. ОПК-4.2.5. Умеет анализировать компонентную базу электронной аппаратуры.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4 семестр

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	8 Зет/288		
Семестр	4/5		
Лекции, час	34/34		
Практические занятия, час	-		
Лабораторные занятия, час	34/34		
Самостоятельная работа, час	76/40		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	+		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	1 Зет/36 ч. экзамен		

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ИЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
4 семестр													
1	ЛЕКЦИЯ 1. Элементная база электронных устройств. Классификация, основные параметры, обозначение по ЕСКД.	2			4								
2	ЛЕКЦИЯ 2. Полупроводниковые диоды. Основные типы диодов, физические процессы, ВАХ. параметры.	2		4	4								
3	ЛЕКЦИЯ 3. Биполярные транзисторы. Физические процессы, схемы включения. Статические и динамические характеристики, основные параметры.	2		4	4								
4	ЛЕКЦИЯ 4. Полевые транзисторы. Физические процессы, схемы включения, основные параметры.	2		4	4								
5	ЛЕКЦИЯ 5. Элементы силовой электроники. Динисторы и тиристоры, физические процессы. ВАХ. основные параметры. Оптопары.	2			4								

6	ЛЕКЦИЯ 6 Операционные усилители, интегральные микросхемы. элементы и приборы наноэлектроники и функциональной электроники.	2		6	4								
7	ЛЕКЦИЯ 7 Классификация, основные параметры и характеристики усилителей. Предварительные и оконечные каскады усилителей на биполярных и полевых транзисторах. Классы усиления.	2		4	4								
8	ЛЕКЦИЯ 8 Усилители постоянного и переменного тока на основе операционных усилителей. Преобразователи аналоговых сигналов на операционных усилителях.	2			6								
9	ЛЕКЦИЯ 9 Схемотехника генераторов гармонических колебаний. Активные фильтры низких и высоких частот. Полосовые фильтры.	2			4								
10	ЛЕКЦИЯ 10 Усилители переменного тока. Схемотехника усилителей. Устройства сравнения аналоговых сигналов. Однопороговое устройство сравнения.	2			4								

11	<p>ЛЕКЦИЯ 11</p> <p>Работа полупроводниковых приборов в ключевом режиме. Общие сведения об электронных схемах коммутации. Триггерные и генераторные устройства. Основы теории генераторов. Баланс амплитуд и фаз.</p>	2			6								
12	<p>ЛЕКЦИЯ 12</p> <p>Импульсные источники мощности. Основные требования к импульсным усилителям мощности.</p>	2			4								
13	<p>ЛЕКЦИЯ 13</p> <p>Вторичные источники электропитания. Классификация, состав и основные параметры.</p>	2			4								
14	<p>ЛЕКЦИЯ 14</p> <p>Введение. Общие сведения об электронных устройствах. Цифровые устройства. Главная особенность цифровых устройств. Принцип функционирования цифровых систем. Способы представления и обработки кодовых слов. Основные типы цифровых устройств. Комбинационные устройства. Последовательностные устройства. Функции комбинационных устройств. Функции последовательностных устройств.</p>	2			4								



15	<p>ЛЕКЦИЯ 15</p> <p>Теоретические основы комбинационных устройств.  Основные логические операции и их реализация.  Структурные формулы. Минимизация логических функций. Описание логических функций цифровых схем.  Логические элементы. Инвертор. Элемент И. Элемент ИЛИ.</p>	2	4	6								
16	<p>ЛЕКЦИЯ 16</p> <p>Интегральные логические элементы.  Общие сведения. Транзисторно-транзисторная логика.  Эмиттерно-связанная логика. Логические элементы на однотипных и комплементарных МОП-транзисторах.  Основные характеристики и параметры логических элементов.</p>	2		6								
17	<p>ЛЕКЦИЯ 17</p> <p>Типовые комбинационные устройства.  Преобразователи кодов. Триггеры. RS-триггеры. D-триггеры. T –триггеры. JK-триггеры. Параллельные регистры. Последовательные регистры.</p>	2	8	4								
Итого 4 семестр		34	34	76								

18	ЛЕКЦИЯ 18 Типовые комбинационные устройства. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Сумматоры. Пороговые и мажоритарные устройства.	2	8	2									
19	ЛЕКЦИЯ 19 Счетчики и делители частоты Общие сведения о счетчиках и делителях частоты. Двоичные суммирующие счетчики с последовательным переносом. Двоичные вычитающие счетчики с последовательным переносом.	2	4	2									
20	ЛЕКЦИЯ 20 Арифметико-логические устройства (АЛУ).	2	6	2									
21	ЛЕКЦИЯ 21 Запоминающие устройства. Общие сведения о запоминающих устройствах. Классификация запоминающих устройств. Структурно-функциональная организация статической оперативной и постоянной памяти.	2		2									

22	<p>ЛЕКЦИЯ 22</p> <p>Устройства с программируемой структурой. Общие сведения об устройствах с программируемой структурой. Программируемые пользователем вентильные матрицы. Сложные устройства с программируемой структурой.. Программируемые устройства с комбинированной структурой.</p>	2			2								
23	<p>ЛЕКЦИЯ 23</p> <p>Устройства сопряжения аналоговых и цифровых систем. Принципы цифровой обработки аналоговых сигналов. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.</p>	2			2								
24	<p>ЛЕКЦИЯ 24</p> <p>Цифровые фильтры. Общие сведения. Z- преобразование. Основные характеристики цифровых фильтров. Структурные схемы цифровых фильтров.</p>	2			2								
25	<p>ЛЕКЦИЯ 25</p> <p>Знакосинтезирующие индикаторы. Общие сведения. Полупроводниковые знакосинтезирующие индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы.</p>	2			2								

26	<p>ЛЕКЦИЯ 26</p> <p>Принципы построения процессоров.</p> <p>Общие принципы построения и структура процессоров.</p> <p>Операционный автомат для умножения двоичных чисел</p> <p>Управляющий автомат со схемной логикой и с программируемой логикой.</p>	2			2								
27	<p>ЛЕКЦИЯ 27</p> <p>Структурно-функциональная организация процессоров.</p> <p>Типы данных. Регистры микропроцессоров. Общие вопросы адресации. Команды. Система команд. Организация циклов выполнения программ.</p>	2		4	2								
28	<p>ЛЕКЦИЯ 28</p> <p>Микропроцессорные системы.</p> <p>Организация микропроцессорных систем. Типовые структуры микропроцессорных систем. Магистралы микропроцессорных систем. Организация пространства памяти и ввода/вывода. Контроллер прямого доступа к памяти.</p>	2		4	2								
29	<p>ЛЕКЦИЯ 29</p> <p>Общие принципы организации ввода/вывода.</p> <p>Обмен данными в параллельном коде. Синхронный последовательный обмен. Асинхронный последовательный обмен.</p>	2		4	4								

30	<p>ЛЕКЦИЯ 30</p> <p>Последовательность обслуживания прерываний. Способы сохранения и восстановления состояния процессора. Способы идентификации источника прерывания.</p>	2		4	2								
31	<p>ЛЕКЦИЯ 31</p> <p>Общие сведения. Арифметическо-логическое устройство. Память микроконтроллеров. Параллельные порты ввода/вывода. Последовательный обмен. АЦП и ЦАП. Таймеры и процессоры событий.</p>	2			4								
32	<p>ЛЕКЦИЯ 32</p> <p>Средства программирования и отладки. Общие сведения. Язык ассемблера. Языки высокого уровня. Средства программирования и отладки. Средства выполнения программы. Проектирование МК-систем.</p>	2			2								
33	<p>ЛЕКЦИЯ 33</p> <p>Прямой доступ к памяти. Принципы организации прямого доступа к памяти. Реализация прямого доступа к памяти. Принцип работы устройства прямого доступа к памяти.</p>	2			2								

34	ЛЕКЦИЯ 34 Микроконтроллеры STM. Общие сведения. Структурно-функциональная организация микроконтроллера STM. Организация памяти. Система команд.	2		4								
	Итого 5 семестр	34		34	40							
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема							Входная конт. работа; Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			
	<b>Итого</b>	68		68	116							

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
		4 семестр				
1	2	Исследование полупроводниковых диодов и стабилитронов.	4			5,6,7,8
2	3	Исследование биполярных транзисторов.	4			5,6,7,8
3	4	Исследование полевых транзисторов.	4			5,6,7,8
4	7	Изучение усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах.	4			5,6,7,8
5	6	Исследование операционных усилителей. Исследование мультивибраторов на операционных усилителях.	6			5,6,7,8
6	15	Исследование работы интегральных логических элементов И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающего ИЛИ.	4			5,6,7,8
7	17	Исследование работы триггерных структур.	4			5,6,7,8
8	16,17	Исследование работы параллельных и последовательных регистров.	4			5,6,7,8

		Итого 4 семестр	34			
		5 семестр				
9	18	Исследование работы сумматоров	4			15,16,17,18
10	16	Исследование работы шифраторов и дешифраторов.	4			15,16,17,18
11	19	Исследование работы двоичных счетчиков.	4			15,16,17,18
12	20	Исследование работы АЛУ.	6			15,16,17,18
13	27	Описание архитектуры микроконтроллера. Изучение интегрированной среды проектирования Keil.	4			15,16,17,18
14	28	Устройство параллельных портов микроконтроллера. Подключение внешних устройств к параллельному порту микроконтроллера.	4			15,16,17,18
15	29	Работа с символьным жидкокристаллическим индикатором. Программирование модуля ЖКИ.	4			15,16,17,18
16	30	Устройства ввода информации. Программирование матричной клавиатуры.	4			15,16,17,18
		Итого 5 семестр	34			
ИТОГО			68			



#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5		
	4 семестр					
1	Полупроводниковые выпрямительные диоды и стабилитроны.	5			1,2,3,4	Устный опрос
1,2,3,4	Полупроводниковые транзисторы.	5			1,2,3,4	Устный опрос
1,2,3,4	Классификация и качественные показатели усилителей. Схема усилителя на дискретных элементах.	5			1,2,3,4	Устный опрос
1,2,3,4	Усилители постоянного и переменного тока на основе операционных усилителей. Мультивибраторы на основе операционных усилителей	5			1,2,3,4	Устный опрос
1,2,3,4	Генераторы гармонических колебаний. Параметры и схемотехника активных фильтров.	5			1,2,3,4	Устный опрос
1,2,3,4	Цифровое представление информации. Насыщенные и ненасыщенные ключи.	5			1,2,3,4	Устный опрос
7	Базовые логические элементы, логические функции и алгебра логики.	5			1,2,3,4	Устный опрос
8	Программируемые логические интегральные схемы.	5			1,2,3,4,12	Устный опрос
9	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	5			1,2,3,4,12	Устный опрос
10	Формирователи импульсов и релаксационные генераторы.	5			1,2,3,4,12	Устный опрос

11	Программируемые логические интегральные схемы.	6			1,2,3,4,12	Устный опрос
12	Генераторы периодических сигналов. Осцилляторные схемы генераторов. Особенности кварцевой стабилизации частоты генераторов.	5			1,2,3,4,12	Устный опрос
13	Одновибраторы. Укорачивающие одновибраторы. Расширяющие одновибраторы.	5			1,2,3,4,12	Устный опрос
14	Счетчики, регистры, шифраторы, дешифраторы. Принцип их работы и применение. Двоичные асинхронные счетчики. Синхронные счетчики.	5			1,2,3,4,12	Устный опрос
15	Классификация АЦП. Основные типы АЦП. Изучение особенностей работы с аналого-цифровым преобразователем.	5			1,2,3,4,12	Устный опрос
	Итого 4 семестр	76				
	5 семестр					
17	Сумматоры. Полусумматор. Полный двоичный одноразрядный сумматор. Полный многоразрядный сумматор.	2			9,10,11,12	Устный опрос
18	Цифровые фильтры. Общие сведения. Основные характеристики цифровых фильтров. Структурные схемы цифровых фильтров	2			9,10,11,12	Устный опрос
19	Знакосинтезирующие индикаторы. Полупроводниковые знакосинтезирующие индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы.	2			9,10,11,12	Устный опрос
20	Программируемые логические матрицы и программируемая матричная логика (ПЛИМ и ПМЛ).	2			9,10,11,12	Устный опрос

	Современные и перспективные СБИС со сложными программируемыми и репрограммируемыми структурами (FPGA, CPLD, FLEX, SOC и др.)	2			9.10.11.12	Устный опрос
	Структурно-функциональная организация статической постоянной памяти с однокоординатной адресацией.	2			9.10.11.12	Устный опрос
	Структурно-функциональная организация статической оперативной памяти с двухкоординатной адресацией.	2			9.10.11.12	Устный опрос
	Постоянные запоминающие устройства. Масочные ПЗУ. ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием. Репрограммируемые ПЗУ.	2			9.10.11.12	Устный опрос
	Арифметико-логические устройства (АЛУ).	4			9.10.11.12	Устный опрос
	Восьмиразрядный процессор 8080. Структура восьмиразрядного процессора. АЛУ. Блок десятичной коррекции. Регистр признаков. Регистры. Указатель команд. Указатель стека. Блок управления.	2			13.14	Устный опрос
27	Сегментные регистры микропроцессоров. Необходимость организации сегментации памяти.	2			13.14	Устный опрос
21	Организация обращения к памяти и устройствам ввода/вывода. Принцип организации обращения к памяти и внешним устройствам. Циклы обращения к магистрали. Буферизация шин данных.	2			13.14	Устный опрос
22	Структурно-функциональные особенности портов. Драйверы с установкой на ввод/вывод. Драйверы с установкой на ввод. Драйверы с управляемыми подтягивающими резисторами.	2			13,14	Устный опрос

23	Микроконтроллер как ведомое устройство. Микроконтроллерная сеть. Протоколы последовательного обмена. Протокол SPI. Организация обмена. Протокол I2C. Общие сведения. Структура интерфейса. Формат команды. Принцип функционирования. Арбитраж. Программная реализация протокола. Виды обмена. Протокол CAN. Общие сведения. Принципы обмена. Типы кадров. Арбитраж.	2			13,14	Устный опрос
24	Таймеры. Способы измерения временного интервала. Классический способ. Способ входного захвата. Способ выходного сравнения. Модули процессора событий. Сторожевые таймеры.	4			13,14	Устный опрос
25	Последовательный асинхронный интерфейс UART. Особенности работы UART микроконтроллера. Расчет параметров синхронизации UART. Особенности представления текстовой информации.	2			13,14	Устный опрос
26	Средства разработки и отладки приложений на базе микроконтроллера STM32G0.	2			13,14	Устный опрос
34	Адресация адресов инструкций. Относительная адресация. Прямая адресация. Косвенная табличная адресация. Регистровая адресация.	2			13,14	Устный опрос
	Итого 5 семестр	40				
ИТОГО		116				

## **5. Образовательные технологии**

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусматриваются встречи с ведущими специалистами промышленных предприятий РД.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Физика» и «Математика», демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. При изучении широко используются прогрессивные, эффективные и инновационные методы.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины “Электроника и схемотехника” приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в разделе 7 настоящей рабочей программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
“ Электроника и схемотехника”Рекомендуемая литература и источники информации (основная и  
дополнительная)

## 4 семестр

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно- методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно- библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
1	ЛК	Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. - 2-е изд. ISBN 978-5-4488-0123-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91747.html">https://www.iprbookshop.ru/91747.html</a> .	Волович Г. И.	- Саратов : Профобразование, 2020. - 634 с.	-	-
2	ЛК	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / В. А. Галочкин ; под редакцией С. Н. Елисеев. - ISBN 978-5-904029-51-7. - Текст : электронный // Электронно-	Галочкин, В. А.	- Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информати	-	-

		библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/71886.html">https://www.iprbookshop.ru/71886.html</a> .		ки, 2016. - 441 с.		
3	ЛК	Схемотехника аналоговых электронных устройств. Базовые схемы основных функциональных устройств : учебное пособие / В. В. Дуркин. С. В. Тырыкин. М. А. Степанов. - ISBN 978-5-7782-3335-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91439.html">https://www.iprbookshop.ru/91439.html</a> .	Дуркин, В. В.	- Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 127 с.	-	-
4	ЛК	Электроника и схемотехника. Курс лекций.	Исмаилов Т.А., Семиляк А.И.	- Махачкала: ДГТУ, 2020 г. -320 с.	10	20
Дополнительная						
5	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 1, 2 по дисциплине Электроника.	А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов	Махачкала: ДГТУ, 2019	10	20
6	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 3, 4 по дисциплине	А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов	Махачкала: ДГТУ, 2019	10	20

		Электроника.				
7	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 5, 6 по дисциплине Электроника.	А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов	Махачкала: ДГТУ, 2019	10	20
8	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 7, 8 по дисциплине Электроника.	А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов	Махачкала: ДГТУ, 2019	10	20

### 5 семестр

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
9	ЛК	Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. - 2-е изд. ISBN 978-5-4488-0123-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbooksho">https://www.iprbooksho</a>	Волович Г. И.	- Саратов : Профобразование, 2020. - 634 с.	-	-



		p.ru/91747.html.				
10	ЛК	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / В. А. Галочкин : под редакцией С. Н. Елисеев. - ISBN 978-5-904029-51-7. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/71886.html">https://www.iprbookshop.ru/71886.html</a> .	Галочкин, В. А.	- Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 441 с.	-	-
11	ЛК	Схемотехника аналоговых электронных устройств. Базовые схемы основных функциональных устройств : учебное пособие / В. В. Дуркин, С. В. Тырыкин, М. А. Степанов. — ISBN 978-5-7782-3335-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91439.html">https://www.iprbookshop.ru/91439.html</a> .	Дуркин, В. В.	- Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 127 с.	-	-
12	ЛК	Электроника и схемотехника. Курс лекций.	Исмаилов Т.А., Семиляк А.И.	- Махачкала: ДГТУ, 2020 г. -320 с.	10	20
13	ЛК	Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. - 3-е изд.-	Гуров В. В.	- Москва, Саратов : Интернет-Университе	-	-

		326 с. - ISBN 978-5-4497-0303-3. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].- URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/89419.html">https://www.iprbookshop.ru/89419.html</a> .		г Информационных Технологий (ИНТУИГ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.		
14	ЛК	ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / А. Н. Сычев.- ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/72218.html">https://www.iprbookshop.ru/72218.html</a>	Сычев А. Н.	- Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 113 с.	-	-
Дополнительная						
15	лб	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 1,2 по дисциплине: "Основы электроники".	А. И. Семяляк, Т. А. Челушкина	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20
16	лк, лб	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 3, 4 по дисциплине: "Основы электроники".	А. И. Семяляк, Т. А. Челушкина	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20
17	лк, лб	Методические указания к выполнению лабораторной работы № 5.6 по дисциплине: "Основы	А. И. Семяляк, Т. А. Челушкина	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20

		электроники”.				
18	лк, лб	Методические указания к выполнению лабораторной работы № 7.8 по дисциплине: “Основы электроники”.	А. И. Семиляк, Т. А. Челушкина	Махачкала: ДГТУ, 2019	-	20
19	лк, лб.	Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства.	Бойко В.И. и др.	Санкт-Петербург “БХВ-Петербург” 2004	8	1

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины “Электроника и схемотехника” включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучающихся с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Лабораторные работы выполняются с использованием комплекта учебно-лабораторного оборудования “Электротехника и основы электроники” “ЭТОЭ-СРМ-1”, позволяющем проводить снятие и исследование характеристик полупроводниковых приборов и электронных устройств. Комплект учебно-лабораторного оборудования представляет собой изделие, содержащее источники питания, электронные узлы и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, обеспечивающую проведение экспериментов. Аппаратная часть стенда выполнена по модульному принципу и содержит следующие модули: “автотрансформатор”; “функциональный генератор”; “источник питания”; “осциллограф”; “мультиметры”; “миллиамперметры”; “сопротивления добавочные”; “диоды, резисторы, конденсаторы”; “трансформатор однофазный”; “нелинейные и реактивные элементы”; “операционный усилитель”; “транзисторы”; “сопротивления добавочные”.

Лабораторные стенды по аналоговой и цифровой схемотехнике находятся в лабораториях кафедры «Теоретической и общей электротехники» на факультете КТ, ВГиЭ ДГТУ.

### Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»:

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»:

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»:

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, 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 ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

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

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ 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 ДГТУ 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 ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

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

3) для лиц с ОВЗ, 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 ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ 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 ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года. протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)