

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 2021.11.10  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Основы электроники»  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.04 Программная инженерия  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Разработка программно-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, заочная, курс 2 семестр (ы) 3  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 "Программная инженерия" с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Разработка программно-информационных систем".

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

« 13 » 09 2021г.

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

« 7 » 16.09 2021г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЛЮБТИЭ  
от 15.06 2021 года, протокол № 10.

Зав. выпускающей кафедрой по данной специальности Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 15 » 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета комиссии специальности факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 16.09 2021 года, протокол № 1.

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

« 16 » 09 2021 г.

Декан факультета  Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО

Начальник УО  Магомасова Э.В.  
подпись ФИО

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

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

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы электроники» является формирование у студентов совокупности теоретических и практических знаний в области электронных цепей, полупроводниковых приборов, цифровых устройств, микропроцессорных систем и освоение студентами основных навыков анализа и экспериментального исследования в области электронных цепей, полупроводниковых приборов, цифровых устройств и микропроцессоров, которые необходимы для успешного усвоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин последующей вузовской подготовки.

Задачи дисциплины:

- Активация самостоятельной познавательной деятельности студентов с использованием разнообразных источников информации;
- Изучение элементной базы аналоговой и цифровой электроники, основных электронных устройств и микропроцессоров, используемых при обработке информации;
- Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ используемых методов анализа электронных и цифровых устройств и методов оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования.

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

Учебная дисциплина «Основы электроники» согласно учебного плана включена в обязательную часть дисциплин Блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единицы). Форма итогового контроля – зачет в третьем семестре.

Освоение дисциплины «Основы электроники» базируется на фундаментальных дисциплинах – «Математика», «Физика» и «Информатика». Наиболее важными для усвоения курса являются следующие разделы этих дисциплин: - дифференциальное и интегральное исчисление; - интегральные преобразования Фурье и Лапласа; -электричество и магнетизм; - вычислительные методы решения систем линейных уравнений с вещественными и комплексными коэффициентами, дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков; - простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет.

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимые для успешного освоения дисциплины это – удовлетворительное усвоение программ по указанным разделам. «Основы электроники» являются базой при изучении последующих дисциплин учебного плана.

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

В результате освоения дисциплины “ Основы электроники ” студент должен овладеть следующими компетенциями: ОПК-4.

| Код компетенции | Наименование компетенции   | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   |
|-----------------|--|--|
| <b>ОПК-1</b>    | Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. | ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.<br>ОПК-1.2. Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br>ОПК-1.3. Имеет навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |

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

| Форма обучения  | очная     | очно-заочная | заочная   |
|---|-----------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)   | 4 зет/144 |              | 4 зет/144 |
| Семестр   | 3         |              | 3         |
| Лекции, час   | 34        |              | 9         |
| Практические занятия, час   | -         |              | -         |
| Лабораторные занятия, час   | 34        |              | 9         |
| Самостоятельная работа, час   | 76        |              | 122       |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр  | -         |              | -         |
| Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)   | зачет     |              | зачет     |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль) | -         |              | -         |

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы  | Очная форма |    |    |    | Очно-заочная форма |    |    |    | Заочная форма |    |    |    |
|----------|---|-------------|----|----|----|--------------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
|          |   | ЛК          | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК                 | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК            | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1        | Тема 1. Введение. Элементная база электронных устройств. Классификация, основные параметры, обозначение по ЕСКД.  | 2           |    |    |    |                    |    |    |    |               |    |    | 3  |
| 2        | Тема 2. Полупроводниковые приборы. Полупроводниковые диоды. Основные типы диодов, физические процессы, ВАХ, параметры.  | 2           |    | 2  | 2  |                    |    |    |    |               |    |    | 7  |
| 3        | Тема 3. Биполярные транзисторы. Физические процессы, схемы включения. Статические и динамические характеристики, основные параметры. Полевые транзисторы. Физические процессы, схемы включения, основные параметры. | 2           |    | 4  | 2  |                    |    |    |    | 1             |    | 1  | 7  |
| 4        | Тема 4. Операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы нанoeлектроники и функциональной электроники  | 2           |    | 2  | 4  |                    |    |    |    |               |    | 1  | 7  |
| 5        | Тема 5. Классификация, основные параметры и характеристики усилителей. Предварительные и оконечные каскады усилителей на биполярных и полевых транзисторах. Классы усиления. Вторичные источники электропитания.    | 2           |    |    | 4  |                    |    |    |    | 1             |    |    | 7  |
| 6        | Тема 6. Схмотехника генераторов гармонических колебаний. Активные фильтры низких и высоких частот. Полосовые фильтры. Аналого-цифровые преобразователи.   | 2           |    |    | 4  |                    |    |    |    |               |    |    | 7  |

|    |  |   |   |   |  |  |  |  |   |  |   |   |
|----|--|---|---|---|--|--|--|--|---|--|---|---|
| 7  | Тема 7. 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. | 2 |   | 4 |  |  |  |  | 1 |  |   | 7 |
| 8  | Тема 8. 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.  | 2 | 2 | 4 |  |  |  |  |   |  |   | 8 |
| 9  | Тема 9. Триггеры. RS-триггеры. D-триггеры. T – триггеры. JK-триггеры. Параллельные регистры. Последовательные регистры. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Преобразователи кодов.  | 2 | 4 | 4 |  |  |  |  | 1 |  | 1 | 7 |
| 10 | Тема 10. Типовые комбинационные устройства. Сумматоры. Полусумматор. Одноразрядные сумматоры. Многоразрядные сумматоры.  | 2 | 2 | 6 |  |  |  |  | 1 |  | 1 | 7 |
| 11 | Тема 11. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Пороговые и мажоритарные устройства.  | 2 | 4 | 6 |  |  |  |  | 1 |  | 1 | 8 |
| 12 | Тема 12. Общие сведения о счетчиках и делителях частоты. Двоичные суммирующие счетчики с последовательным переносом. Двоичные вычитающие счетчики с последовательным переносом. Запоминающие устройства. Общие сведения о запоминающих устройствах. Структурно-функциональная организация статической оперативной и постоянной памяти. | 2 | 2 | 6 |  |  |  |  |   |  | 1 | 8 |

|  |  |  |  |    |    |                                    |  |  |  |   |  |   |     |
|--|--|--|--|----|----|------------------------------------|--|--|--|---|--|---|-----|
| 13   | Тема 13. Общие принципы построения и структура процессоров. Структурно-функциональная организация процессоров. Типы данных. Регистры микропроцессоров. Общие вопросы адресации. Команды. Система команд. Организация циклов выполнения программ. Порты ввода-вывода.   | 2  |  | 2  | 6  |                                    |  |  |  | 1   |  | 1 | 8   |
| 14   | Тема 14. Организация микропроцессорных систем. Типовые структуры микропроцессорных систем. Магистраль микропроцессорных систем. Организация пространства памяти и ввода/вывода. Контроллер прямого доступа к памяти.   | 2  |  |    | 6  |                                    |  |  |  | 1   |  | 1 | 8   |
| 15   | Тема 15. Общие принципы организации ввода/вывода. Обмен данными в параллельном коде. Синхронный последовательный обмен. Асинхронный последовательный обмен. Таймеры-счетчики.  | 2  |  | 2  | 6  |                                    |  |  |  |   |  | 1 | 8   |
| 16   | Тема 16. Организация прерываний в микропроцессорных системах. Последовательность обслуживания прерываний. Способы сохранения и восстановления состояния процессора. Способы идентификации источника прерывания. Прямой доступ к памяти. Принципы организации прямого доступа к памяти. Принцип работы устройства прямого доступа к памяти. | 2  |  | 4  | 6  |                                    |  |  |  | 1   |  |   | 8   |
| 17   | Тема 17. Средства программирования и отладки. Общие сведения. Язык ассемблера. Языки высокого уровня. Средства программирования и отладки. Средства выполнения программы. Проектирование МК-систем.  | 2  |  | 4  | 6  |                                    |  |  |  |   |  |   | 7   |
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) |  | Входная конт. работа<br>1 аттестация 1-5 тема<br>2 аттестация 6-10 тема<br>3 аттестация 11-15 тема |  |    |    |                                    |  |  |  | Входная конт. работа;<br>Контрольная работа |  |   |     |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам)                                  |  | Зачет/ зачет с оценкой/<br>экзамен   |  |    |    | Зачет/ зачет с оценкой/<br>экзамен |  |  |  | Зачет, экзамен                              |  |   |     |
| <b>Итого</b>   |  | 34   |  | 34 | 76 |                                    |  |  |  | 9   |  | 9 | 122 |

#### 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   |
| 1     | 2,3                           | Исследование биполярных транзисторов.   | 4                |             | 1      | 8,9,10,11   |
| 2     | 3                             | Исследование полевых транзисторов.  | 4                |             | 1      | 8,9,10,11   |
| 3     | 12                            | Исследование логических элементов, триггеров и регистров. Исследование счетчиков.   | 4                |             | 1      | 8,9,10,11   |
| 4     | 11                            | Исследование сумматоров и АЛУ.  | 4                |             | 1      | 8,9,10,11   |
| 5     | 13                            | Устройство параллельных портов микроконтроллера. Подключение внешних устройств к параллельному порту микроконтроллера. Особенности параллельных портов микроконтроллера | 4                |             | 2      | 12,13,14,15,16  |
| 6     | 13,14,15                      | Работа с символьным жидкокристаллическим индикатором. Программирование модуля ЖКИ (на базе HD44780).  | 4                |             | 1      | 12,13,14,15,16  |
| 7     | 13,14                         | Устройства ввода информации. Программирование матричной клавиатуры.   | 4                |             | 1      | 12,13,14,15,16  |
| 8     | 15                            | Таймеры счетчики микроконтроллера.  | 6                |             | 1      | 12,13,14,15,16  |
| Итого |                               |   | 34               |             | 9      |   |



#### 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      |   |                    |
| 1     | Полупроводниковые диоды  | 3   |             | 4      | 1,2,3,4,17                                      | Устный опрос       |
| 2     | Биполярные транзисторы   | 3   |             | 4      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 3     | Полевые транзисторы  | 3   |             | 4      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 4     | Элементы силовой электроники   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 5     | Классификация и качественные показатели усилителей   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 6     | Операционные усилители   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4,17                                      | Устный опрос       |
| 7     | Генераторы гармонических колебаний   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 8     | Параметры и схемотехника активных фильтров   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 9     | Вторичные источники электропитания   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 10    | Логические элементы, логические функции и алгебра логики   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4,17                                      | Устный опрос       |
| 11    | Цифровые устройства комбинационного и последовательного типа. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Преобразователи кодов | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 12    | Программируемые логические интегральные схемы.   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 13    | Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 14    | Арифметико-логические устройства (АЛУ). Пороговые и мажоритарные устройства.   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |
| 15    | Цифровые фильтры. Общие сведения. Основные   | 3   |             | 5      | 1,2,3,4   | Устный опрос       |

|    |  |   |  |   |          |              |
|----|--|---|--|---|----------|--------------|
|    | характеристики цифровых фильтров. Структурные схемы цифровых фильтров  |   |  |   |          |              |
| 16 | Счетчики. Двоичные асинхронные счетчики. Синхронные счетчики.  | 3 |  | 5 | 1,2,3,4  | Устный опрос |
| 17 | Постоянные запоминающие устройства. Масочные ПЗУ. ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием. Репрограммируемые ПЗУ  | 3 |  | 5 | 1,2,3,4  | Устный опрос |
| 18 | Восьмиразрядный процессор 8080. Структура восьмиразрядного процессора. АЛУ. Блок десятичной коррекции. Регистр признаков. Регистры. Указатель команд. Указатель стека. Блок управления.  | 3 |  | 5 | 5,6,7,17 | Устный опрос |
| 19 | Сегментные регистры микропроцессоров. Необходимость организации сегментации памяти.  | 3 |  | 5 | 5,6,7,17 | Устный опрос |
| 20 | Организация обращения к памяти и устройствам ввода/вывода. Принцип организации обращения к памяти и внешним устройствам. Циклы обращения к магистрали. Буферизация шин данных.   | 3 |  | 5 | 5,6,7,17 | Устный опрос |
| 21 | Параллельные порты ввода/вывода. Общие сведения. Структурно-функциональные особенности портов. Драйверы с установкой на ввод/вывод. Драйверы с установкой на ввод. Драйверы с управляемыми подтягивающими резисторами.   | 3 |  | 5 | 5,6,7,17 | Устный опрос |
| 22 | Микроконтроллер как ведомое устройство. Микроконтроллерная сеть. Протоколы последовательного обмена. Протокол SPI. Организация обмена. Протокол ИС. Общие сведения. Структура интерфейса. Формат команды. Принцип функционирования. Арбитраж. Программная реализация протокола. Виды обмена. Протокол CAN. Общие сведения. Принципы обмена. Типы кадров. Арбитраж. | 3 |  | 5 | 5,6,7,17 | Устный опрос |
| 23 | Обмен данными в параллельном коде. Прямой ввод/вывод данных. Обмен данными с аппаратным квитированием. Ввод данных. Вывод данных. Двухнаправленный обмен.  | 3 |  | 5 | 5,6,7,17 | Устный опрос |

|       |  |    |  |     |          |              |
|-------|--|----|--|-----|----------|--------------|
|       | Устройство двунаправленного обмена с аппаратным квитированием.   |    |  |     |          |              |
| 24    | Таймеры. Способы измерения временного интервала. Классический способ. Способ входного захвата. Способ выходного сравнения. Модули процессора событий. Сторожевые таймеры.    | 4  |  | 5   | 5,6,7,17 | Устный опрос |
| 25    | Последовательный асинхронный интерфейс UART. Особенности работы UART микроконтроллера. Расчет параметров синхронизации UART. Особенности представления текстовой информации. | 3  |  | 5   | 5,6,7,17 | Устный опрос |
| Итого |  | 76 |  | 122 |          |              |

## **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 «Электротехника» и «Метрология и измерительная техника», демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. При изучении широко используется 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 «Основы электроники» 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  
“ Основы электроники ”**

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и  
дополнительная)**

| № 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       | На кафедре |
| 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-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. | -                  | -          |

|    |    |   |                             |  |    |    |
|----|----|---|-----------------------------|--|----|----|
| 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., Семяляк А.И. | - Махачкала: ДГТУ, 2020 г. -320 с.   | 10 | 20 |
| 5  | ЛК | Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. - 3-е изд.- 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> .   | Гуров В. В.                 | - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. | -  | -  |
| 6  | ЛК | Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов.. - ISBN 978-5-9729-0138-8. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. -   | Водовозов А. М.             | - Москва : Инфра-Инженерия, 2016.- 164 с   | -  | -  |

|                       |    |   |  |  |    |    |
|-----------------------|----|---|--|--|----|----|
|                       |    | URL:<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/51727.html">https://www.iprbookshop.ru/51727.html</a> .   |  |  |    |    |
| 7                     | ЛК | Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов /- 2-е изд.- 936 с. - ISBN 978-5-7325-1098-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94828.html">https://www.iprbookshop.ru/94828.html</a> . | Е. К. Александров Р. И. Грушвицкий М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией Д. В. Пузанков. | - Санкт-Петербург : Политехника, 2020. | -  | -  |
| <b>Дополнительная</b> |    |   |  |  |    |    |
| 8                     | ЛБ | Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 1, 2 по дисциплине Электроника.  | А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов  | Махачкала: ДГТУ, 2019                  | 10 | 20 |
| 9                     | ЛБ | Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 3, 4 по дисциплине Электроника.  | А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов  | Махачкала: ДГТУ, 2019                  | 10 | 20 |
| 10                    | ЛБ | Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 5, 6 по дисциплине Электроника.  | А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов  | Махачкала: ДГТУ, 2019                  | -  | 20 |
| 11                    | ЛБ | Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 7, 8 по дисциплине Электроника.  | А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов  | Махачкала: ДГТУ, 2019                  | -  | 20 |
| 12                    | ЛБ | Микроконтроллеры фирмы NEC  | Семиляк  | Махачкала. 2012.                       | -  | 30 |

|                         |    |  |                             |                       |   |    |
|-------------------------|----|--|-----------------------------|-----------------------|---|----|
|                         |    | Electronics. Практическое руководство по применению 8-ми разрядных микроконтроллеров 78K0/LG2. Учебное пособие. Махачкала. 2011.                                 | А.И                         |                       |   |    |
| 13                      | ЛБ | Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 . Описание архитектуры микроконтроллера ADUC845 фирмы Analog Devices и среды проектирования Keil.      | Семиляк А.И,<br>Кишов Р. М. | Махачкал а. 2012.     | - | 10 |
| 14                      | ЛБ | Методические указания к выполнению лабораторной работы № 2. Работа с символьным жидкокристаллическим индикатором. Программирование модуля ЖКИ (на базе HD44780). | Семиляк А.И,<br>Кишов Р. М. | Махачкала: ДГТУ, 2012 | - | 10 |
| 15                      | ЛБ | Методические указания к выполнению лабораторной работы № 3. Устройства ввода информации. Программирование матричной клавиатуры.                                  | Семиляк А.И,<br>Кишов Р. М. | Махачкала: ДГТУ, 2012 | - | 10 |
| 16                      | ЛБ | Методические указания к выполнению лабораторных работ № 4. Последовательный интерфейс UART.  | Семиляк А.И,<br>Кишов Р. М. | Махачкала: ДГТУ, 2012 | - | 10 |
| <b>Интернет-ресурсы</b> |    |  |                             |                       |   |    |



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

Материально-техническое обеспечение дисциплины “Основы электроники” включает:

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

Лабораторные работы выполняются в лаборатории №317 (УЛК 2 ФКТВТиЭ) с использованием комплекта учебно-лабораторного оборудования “Электротехника и основы электроники” “ЭТОЭ-СРМ-1”, позволяющим 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”.

### 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 оснащенности 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:

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

За. заведующего кафедрой ТиОЭ \_\_\_\_\_ Хазамова М.А., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан (директор) \_\_\_\_\_ Юсуфов Ш.А., к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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