

Документ подписан электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 17.11.2025 16:15:34  
 Уникальный программный ключ:  
 5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|                                       |                                                                          |        |   |           |   |   |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|---|-----------|---|---|
| Дисциплина                            | Б1.В.10 Схемотехника ЭВМ и систем                                        |        |   |           |   | , |
|                                       | наименование дисциплины по ОПОП                                          |        |   |           |   |   |
|                                       |                                                                          |        |   |           |   |   |
| для направления (специальности)       | 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника                           |        |   |           |   | , |
|                                       | код и полное наименование направления (специальности)                    |        |   |           |   |   |
|                                       |                                                                          |        |   |           |   |   |
| по профилю (специализации, программе) | Компьютерные системы и технологии                                        |        |   |           |   | , |
|                                       |                                                                          |        |   |           |   |   |
|                                       |                                                                          |        |   |           |   |   |
| факультет                             | компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики             |        |   |           |   | , |
|                                       | наименование факультета, где ведется дисциплина                          |        |   |           |   |   |
|                                       |                                                                          |        |   |           |   |   |
| кафедра                               | управление и информатика в технических системах и вычислительная техника |        |   |           |   | . |
|                                       | наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина                   |        |   |           |   |   |
|                                       |                                                                          |        |   |           |   |   |
| Форма обучения                        | очная                                                                    | , курс | 3 | , семестр | 6 | . |
|                                       | очная, очно-заочная, заочная                                             |        |   |           |   |   |
|                                       |                                                                          |        |   |           |   |   |

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Компьютерные системы и технологии

Разработчик

  
подпись

Магомедов И.А. к.т.н., доцент

« 21 » 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УиИТСиВТ от 29.06.21 года, протокол № 10.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

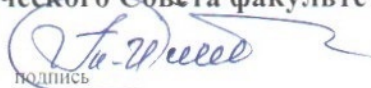
  
подпись

Асланов Т.Г., к.т.н.

« 29 » 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета факультета по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника, факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 17.09.21 года, протокол № 1.

Председатель Методического Совета факультета

  
подпись

Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент

« 17 » 09 2021 г.

Декан факультета

  
подпись

Юсуфов Ш.А.

Начальник УО

  
подпись

Магомаева Э.В.

И.о. начальника УМУ

  
подпись

Гусейнов М.Р.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Дисциплина «Схемотехника ЭВМ и систем» является вводным и основополагающим для дисциплин компьютерного цикла, определенных стандартом министерства высшего и профессионального образования России по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Курс имеет целью обучить студентов общими принципами построения и эксплуатации ЭВМ в локальных и глобальных сетях. Дисциплина является базовой для изучения курсов по операционным системам и вычислительным сетям. Знания, умения и практические навыки, полученные в результате изучения дисциплины «Схемотехника ЭВМ и систем» используются студентами при изучении естественно-научных дисциплин, а также при разработке курсовых и дипломных работ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Схемотехника ЭВМ и систем» относится к вариативной части обязательных дисциплин в учебном плане по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и базируется на материале следующих ранее, изученных дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Теория автоматов», «Схемотехника», «Дискретная математика», «Математическое и имитационное моделирование».

Знания и навыки, полученные в результате изучения дисциплины, должны быть использованы в дисциплинах: «Микропроцессорная техника», «Сети и телекоммуникации», «Организация ЭВМ, вычислительных систем и комплексов», «Автоматизированное проектирование вычислительных систем», «Конструкторско-технологическое проектирование вычислительных систем» и является предшествующей для подготовки выпускной квалификационной работы.

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

В результате освоения дисциплины «Схемотехника ЭВМ и систем» студент должен овладеть следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                            | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6.           | Способен обосновывать и принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности | ПК-6.1.1 Знает методы и формы принятия проектных решений<br><br>ПК-6.2.1 Умеет обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности<br><br>ПК-6.3.1 Владеет навыками постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности |
| ПК-16.          | Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз                                                                            | ПК-16.1.1 Знает методы разработки компонент программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя                                                                                                                                                                                                                                       |

|        |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования                     | <p>современные инструментальные средства и технологии программирования</p> <p>ПК-16.2.1 Умеет разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p> <p>ПК-16.3.1 Владеет навыками разработки компонент программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p> |
| ПК-17. | Способен сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем | <p>ПК-17.1.1 Знает методы сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем</p> <p>ПК-17.2.1 Умеет сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем</p> <p>ПК-17.3.1 Владеет навыками сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем</p>                                                   |

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля) Схемотехника ЭВМ и систем

| Форма обучения                                                                                                                    | очная   | очно-заочная | заочная |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|---------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)                                                                                   | 5 / 180 | -            | 5 / 180 |
| Семестр                                                                                                                           | 6       | -            | 6       |
| Лекции, час                                                                                                                       | 34      | -            | 9       |
| Практические занятия, час                                                                                                         | -       | -            | -       |
| Лабораторные занятия, час                                                                                                         | 34      | -            | 9       |
| Самостоятельная работа, час                                                                                                       | 76      | -            | 153     |
| 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) | 36      | -            | 9       |

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля) Схемотехника ЭВМ и систем

| №<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.       | <b>Тема:</b> Задачи и содержание дисциплины.<br>Краткий очерк развития схемотехники ЭВМ.<br>Схемотехника и поколения ЭВМ.<br>Классификация элементов и типовых функциональных узлов ЭВМ. Системы элементов ЭВМ. Основные требования к системам элементов. Соглашения положительной и отрицательной логики.<br>Статические и динамические параметры и характеристики элементов ЭВМ. Условные графические обозначения элементов и узлов ЭВМ на функциональных и принципиальных электрических схемах согласно ГОСТ Интегральная схемотехника. Интегральные схемы (ИС) общего назначения, заказные и полузаказные ИС. Базовые матричные кристаллы (БМК) и программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Типовые фрагменты элементов ВМ | 2           | 0  | 2  | 4  | 0                  | 0  | 0  | 0  | 2             | 0  | 2  | 10 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 2. | <p><b>Тема:</b> Совершенствование базовых логических элементов и функциональный состав элементов транзисторно-транзисторной логики с диодами и транзисторами Шоттки (ТТЛШ). Основные статические и динамические параметры и характеристики базовых элементов серий ИС ТТЛШ. Сравнительная оценка элементов ТТЛШ по быстродействию, помехоустойчивости, нагрузочной способности, функциональному составу, потребляемой мощности. Особенности применения ИС ТТЛШ. Базовые элементы на комплементарных МДП-транзисторах (КМДП-логика) с буферными каскадами. Основные статические и динамические параметры базовых элементов. Двухнаправленные ключи. Совместимость ИС КМДП-логики и ТТЛШ. Основные серии ИС КМДП-логики. Функциональный состав элементов серий ИС, особенности применения.</p> | 2 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 10 |
| 3. | <p><b>Тема:</b> Сверхбыстродействующие ИС эмиттерно-связанной (ЭСЛ) и истоково-связанной логики на полевых транзисторах с управляющим затвором Шоттки (ПТШЛ) на основе арсенида галлия. Основные статические и динамические параметры базовых элементов серий ИС ЭСЛ и ПТШЛ. Особенности применения ИС ЭСЛ и ПТШЛ. Специальные и вспомогательные элементы ЭВМ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |   | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |   | 2 | 10 |
| 4. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|----|
| 5. | <b>Тема:</b> Типы выходных каскадов ИС. Логические элементы с открытым коллектором (стоком), открытым эмиттером, с тремя состояниями выхода. Монтажная логика. Драйверы, шинные формирователи, двунаправленные формирователи. Преобразователи уровней. Пороговые и мажоритарные элементы. Элементы индикации (контроля).                                                                                                                                                                          | 2 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |   |  | 0 | 10 |
| 6. | <b>Тема:</b> Генераторы, одновибраторы. Опто-электронные элементы. Сравнительная оценка систем элементов по основным параметрам: быстродействию, потребляемой мощности, функциональному составу, надежности, стоимости. Перспективы развития элементной базы ЭВМ.                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |   | 2 | 4 |   |   |   |   | 2 |  | 2 | 10 |
| 7. | <b>Тема:</b> Структурная схема триггера, классификация триггеров. Статические и динамические параметры. Триггер как элементарный цифровой автомат. Способы описания триггеров. Таблицы и функции переходов и выходов. Асинхронные и синхронные триггеры RS -, JK-, T-, TV, D- и DV-типов. Методика структурного синтеза асинхронных и синхронных триггеров. Синхронные триггеры со статическим и динамическим управлением записью. Синхронные триггеры с двухступенчатым запоминанием информации. | 2 |   | 2 | 4 |   |   |   |   | 1 |  | 1 | 10 |
| 8. | <b>Тема:</b> Взаимное преобразование типов триггеров. Построение синхронного JK-триггера на основе синхронного D-триггера. Асинхронные входы триггеров. Триггеры серий ИС ТТЛШ, ЭСЛ и КМДП-логики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |   | 2 | 4 |   |   |   |   |   |  |   | 10 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|----|
| 9.  | <b>Тема:</b> Классификация функциональных узлов ЭВМ комбинационного типа. Способы реализации функциональных узлов. Переходные процессы в комбинационных схемах. Способы исключения ложных выходных сигналов комбинационных схем.                                                                                                                                                                               | 2 |  | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  | 10 |
| 10. | <b>Тема:</b> Дешифраторы. Строблируемые и нестроблируемые дешифраторы. Дешифраторы-демультиплексоры. Способы наращивания числа входов/выходов дешифратора. Реализация логических функций на основе дешифраторов. Дешифраторы серий ИС ТТЛШ, ЭСЛ, КМДП-логики. Шифраторы. Назначение, принцип действия. Приоритетные шифраторы. Методика синтеза шифраторов. Наращивание числа входов шифраторов. ИС шифратора. | 2 |  | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  | 10 |
| 11. | <b>Тема:</b> Мультиплексоры. Синтез мультиплексоров. Способы увеличения размерности мультиплексора. Способы реализации произвольных логических функций на основе мультиплексоров. Комбинационные сдвигатели на мультиплексорах. Мультиплексоры серий ИС ТТЛШ, ЭСЛ, КМДП-логики                                                                                                                                 | 2 |  | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  | 10 |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|----|
| 12. | <b>Тема:</b> Преобразователи код-код. Преобразователи прямого кода в обратный и дополнительный и обратно. Преобразователи двоично-десятичных кодов. Преобразователи двоичного кода целых чисел и правильных дробей в двоично-десятичный и обратно. Преобразователи простого двоичного кода в двоичный код Грея и обратно. Преобразователи кодов для управления световыми индикаторами. Преобразователи кодов серий ИС. Функциональные узлы контроля. Узлы свертки кодов по четности/нечетности. Контроль по четности. Контроль по коду Хэмминга.                                          | 2 |  | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  | 10 |
| 13. | <b>Тема:</b> Сумматоры. Классификация сумматоров. Синтез и основные схемы одноразрядных комбинационных сумматоров. Многоразрядные сумматоры. Принципы построения. Способы увеличения быстродействия параллельных сумматоров. Десятичный сумматор. Сумматор последовательного действия. Инкременторы и декременторы. Сумматоры серий Матричные умножители. Алгоритмы и схемы матричных умножителей. Схемы равнозначности слов. Цифровые компараторы. Принципы построения. Способы увеличения разрядности компараторов. Компараторы ИС ТТЛШ, ЭСЛ и КМДП-логики. ИС ТТЛШ, ЭСЛ и КМДП-логики. | 2 |  | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  | 10 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----|
| 14. | <b>Тема:</b> Регистры. Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры со статическим и динамическим управлением записью. Последовательные регистры (регистры сдвига). Реверсивные регистры сдвига. Параллельно-последовательные регистры. Синтез универсальных регистров. Способы считывания информации из регистров. Выполнение поразрядных логических операций в регистрах. Регистры серий ИС ТТЛ, ЭСЛ, КМДП-логики.                                                                                  | 2 |  | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 10 |
| 15. | <b>Тема:</b> Счетчики. Назначение, классификация. Основные параметры счетчиков. Асинхронные счетчики с последовательным, сквозным и параллельным переносом. Построение “беззастывающих” счетчиков. Синхронные счетчики. Методика синтеза синхронных счетчиков. Реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным модулем счета. Нарастивание разрядности синхронных счетчиков. Оценка параметров быстродействия. Счетчики серий ИС ТТЛШ, ЭСЛ, КМДП-логики. Описание функционирования регистров и счетчиков на языке VHDL | 2 |  | 2 | 6 |  |  |  |  |  |  |  | 10 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|---|
| 16. | <b>Тема:</b> Синхронный и асинхронный принципы организации взаимодействия узлов и устройств ЭВМ. Гонки. Риски сбоя в комбинационных и последовательностных схемах. Основные параметры системы синхронизации. Однофазная, двухфазная и многофазная системы синхронизации. Запоминающие элементы оперативных и постоянных запоминающих устройств на биполярных и МДП- транзисторах. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Принцип построения АЛУ ИС ТТЛШ, ЭСЛ и КМДП-логики. Описание функционирования основных узлов комбинационного типа на языке VHDL. | 2 |  | 2 | 6 |  |  |  |  |  |  | 5 |
| 17. | <b>Тема:</b> Программируемые интегральные схемы. Логические матрицы (ПЛМ). Программируемая матричная логика (ПМЛ). Базовые матричные кристаллы (БМК). Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Принципы организации программируемых схем. Задачи анализа электронных схем комбинационного и накапливающего типов. Программы анализа схем на ЭВМ.                                                                                                                                                                                             | 2 |  | 2 | 6 |  |  |  |  |  |  | 5 |
| 18. | <b>Тема:</b> Методы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Основные статические и динамические параметры преобразований. Погрешности преобразований.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |  | 2 | 6 |  |  |  |  |  |  | 3 |

|                                                                                |                                                                                                    |   |    |    |   |   |   |   |                                             |   |   |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|---|---|---|---|---------------------------------------------|---|---|-----|
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | Входная конт. работа<br>1 аттестация 1-5 темы<br>2 аттестация 6-10 темы<br>3 аттестация 11-17 темы |   |    |    |   |   |   |   | Входная конт. работа;<br>Контрольная работа |   |   |     |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам)                                  | Зачет / экзамен (36 ч.)                                                                            |   |    |    | - |   |   |   | Зачет/Экзамен (9ч)                          |   |   |     |
| <b>Итого</b>                                                                   | 34                                                                                                 | 0 | 34 | 76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9                                           | 0 | 9 | 153 |

#### 4.2. Содержание практических занятий

Практические занятия по учебному плану не предусмотрены

| №<br>п/п | № лекции<br>из рабочей<br>программы | Наименование практического занятия | Количество часов |                 |        | Рекомендуемая<br>литература и<br>методические<br>разработки (№<br>источника из списка<br>литературы) |
|----------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                     |                                    | Очно             | Очно-<br>заочно | Заочно |                                                                                                      |
| 1        | 2                                   | 3                                  | 4                | 5               | 6      | 7                                                                                                    |
|          |                                     |                                    |                  |                 |        |                                                                                                      |
|          |                                     |                                    |                  |                 |        |                                                                                                      |

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

|    | № лекции<br>из рабочей<br>программы | Наименование лабораторного занятия                                                                                                  | Количество часов |                 |        | Рекомендуемая<br>литература и<br>методические<br>разработки (№<br>источника из списка<br>литературы) |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                     |                                                                                                                                     | Очно             | Очно-<br>заочно | Заочно |                                                                                                      |
|    | 2                                   | 3                                                                                                                                   | 4                | 5               | 6      | 7                                                                                                    |
| 1. | 1                                   | Лабораторная работа №1<br>Изучение структуры ЭВМ                                                                                    | 2                |                 |        | 13-18                                                                                                |
| 2. | 2                                   | Лабораторная работа №2<br>Изучение базовых логических элементов и<br>функциональный состав элементов ТТЛШ                           | 2                |                 |        | 13-18                                                                                                |
| 3. | 3                                   | Лабораторная работа №3<br>Исследование статических и динамических<br>параметров базовых элементов                                   | 2                |                 | 2      | 13-18                                                                                                |
| 4. | 4                                   | Лабораторная работа №4<br>Изучение драйвера, шинных формирователей и<br>преобразователи уровней                                     | 2                |                 |        | 13-18                                                                                                |
| 5. | 5                                   | Лабораторная работа №5<br>Изучение генераторов и одновибраторов                                                                     | 2                |                 | 2      | 13-18                                                                                                |
| 6. | 6                                   | Лабораторная работа №6<br>Изучение структурных схем триггеров и<br>исследование, статических и динамических<br>параметров триггеров | 2                |                 | 2      | 13-18                                                                                                |
| 7. | 6,7                                 | Лабораторная работа №7<br>Исследование триггерных схем                                                                              | 2                |                 |        | 13-18                                                                                                |
| 8. | 8                                   | Лабораторная работа №8<br>Синтез комбинационных схем функциональных<br>узлов ЭВМ                                                    | 2                |                 |        | 13-18                                                                                                |
| 9. | 9                                   | Лабораторная работа №9                                                                                                              | 2                |                 |        | 13-18                                                                                                |

|     |       |                                                                                                                                                      |    |  |   |       |
|-----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|---|-------|
|     |       | Синтез и изучение дешифраторов.                                                                                                                      |    |  |   |       |
| 10. | 10    | Лабораторная работа №10<br>Мультиплексоры. Синтез мультиплексоров.                                                                                   | 2  |  |   | 13-18 |
| 11. | 11    | Лабораторная работа №11<br>Преобразователи кода                                                                                                      | 2  |  |   | 13-18 |
| 12. | 12    | Лабораторная работа №12<br>Сумматоры. Синтез и изучение основных схем<br>одноразрядных комбинационных сумматоров.                                    | 2  |  | 2 | 13-18 |
| 13. | 13    | Лабораторная работа №13<br>Регистры. Параллельные регистры со статическим и<br>динамическим управлением записью.                                     | 2  |  |   | 13-18 |
| 14. | 14,15 | Лабораторная работа №14<br>Счетчики. Основные параметры счетчиков.<br>Асинхронные счетчики с последовательным,<br>сквозным и параллельным переносом. | 2  |  |   | 13-18 |
| 15. | 16    | Лабораторная работа №15<br>Изучение программируемых логических<br>интегральных схем (ПЛИС).                                                          | 2  |  |   | 13-18 |
| 16. | 17    | Лабораторная работа №16<br>Исследование АЦП и ЦАП. Основные статические и<br>динамические параметры АЦП и ЦАП. Погрешности<br>преобразований.        | 4  |  | 1 | 13-18 |
|     |       | Итого                                                                                                                                                | 34 |  | 9 |       |

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

|    | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная<br>для самостоятельного изучения              | Количество часов из<br>содержания дисциплины |                 |        | Рекомендуемая<br>литература и<br>источники<br>информации | Формы контроля СРС        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|--------|----------------------------------------------------------|---------------------------|
|    |                                                                                             | Очно                                         | Очно-<br>заочно | Заочно |                                                          |                           |
|    | 2                                                                                           | 3                                            | 4               | 5      | 6                                                        | 7                         |
| 1. | Краткая история развития ЭВМ. Поколения ЭВМ.<br>Основные области и формы использования ЭВМ. | 4                                            | 0               | 10     | 1-5, 13-18                                               | Контрольная работа, тесты |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |    |            |                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|------------|---------------------------|
| 2. | Системы счисления, применяемые в ЭВМ, и их характеристика. Формы представления чисел и алфавитной информации в ЭВМ.<br>Системы кодирования информации на машинных носителях.<br>Основные сведения о кодировании информации и о носителях информации.<br>Машинные коды прямой, обратный и дополнительный.                                                                                                                                            | 6 | 0 | 10 | 1-5, 13-18 |                           |
| 3. | Алгоритмы реализации арифметических операций над машинными кодами чисел в различных формах их представления.<br>Операции над двоично-десятичными кодами десятичных чисел.<br>Последовательность преобразования информации при вводе ее в ЭВМ и при выводе результатов.<br>Роль и место алгебры логики в цифровой вычислительной технике.<br>Функционально полные наборы логических элементов.<br>Комбинационные схемы, основные этапы их построения | 6 | 0 | 10 | 1-5, 13-18 |                           |
| 4. | Классификация элементов ЭВМ.<br>Техническая реализация запоминающих и логических элементов.<br>Современные элементы в интегральном исполнении.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 | 0 | 10 | 1-5, 13-18 |                           |
| 5. | Триггеры - их типы, функциональные схемы, таблицы переходов, области применения.<br>Стандартизация системы элементов ЭВМ и их обозначений. Классификация узлов ЭВМ.<br>Регистры: параллельные, сдвиговые.                                                                                                                                                                                                                                           | 6 | 0 | 10 | 1-5, 13-18 | Контрольная работа, тесты |
| 6. | Счетчики. Счетчики с последовательным и параллельным переносом. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики, кольцевые счетчики.<br>Шифраторы, дешифраторы. Принципы построения                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6 | 0 | 10 | 1-5, 13-18 |                           |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |    |            |                           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|------------|---------------------------|
|     | схем дешифраторов и шифраторов.<br>Сумматоры - их назначение, принципы построения, структурные схемы, функционирование.<br>Стандартизация обозначений функциональных узлов ЭВМ.                                                                                                                |   |   |    |            |                           |
| 7.  | Общие принципы функциональной и структурной организации современных ЭВМ.<br>Структура и характеристика системы команд ЭВМ .<br>Форматы команд. Способы адресации данных в ЭВМ.<br>Структурная организация и взаимодействие узлов и устройств ЭВМ при выполнении основных команд.               | 6 | 0 | 10 | 1-5, 13-18 |                           |
| 8.  | Структура процессоров ЭВМ .<br>АЛУ: назначение, типовые структуры для различных моделей ЭВМ, алгоритмы функционирования, характеристики.                                                                                                                                                       | 6 | 0 | 10 | 1-5, 13-18 | Контрольная работа, тесты |
| 9.  | АЛУ для сложения и вычитания чисел с фиксированной запятой.<br>АЛУ для сложения и вычитания чисел с плавающей запятой.<br>АЛУ для умножения чисел с фиксированной запятой.<br>АЛУ для деления чисел с фиксированной запятой.                                                                   | 4 | 0 | 10 | 1-5, 13-18 |                           |
| 10. | Центральные устройства управления (ЦУУ): типы, структуры, характеристики. Микропрограммный и аппаратный способ управления ЭВМ.<br>Система прерываний и приоритетов: виды прерываний, общая схема процесса прерывания программы, слово состояния программы, структура прерываний и приоритетов. | 4 | 0 | 10 | 1-5, 13-18 |                           |
| 11. | Типы и характеристики ЗУ. Принципы построения различных видов памяти.<br>Оперативная и сверхоперативная память на магнитных и электронных запоминающих элементах.<br>Постоянная память: назначение типы.<br>Понятие ассоциативной памяти.                                                      | 6 |   | 10 | 1-5, 13-18 |                           |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |    |            |                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|----|------------|---------------------------|
|     | Внешние ЗУ, их типы и характеристики. Накопители на магнитных дисках и лентах.<br>Виртуальная память. Иерархическая структура памяти в современных ЭВМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |    |            |                           |
| 12. | Назначение и виды каналов ввода-вывода (КВВ). Селекторные, байт-мультиплексные и блок-мультиплексные каналы.<br>Пропускная способность КВВ. Команды ввода-вывода и управляющая информация. Канальная программа.<br>Интерфейсы ввода-вывода: назначение, типы и характеристики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |  | 10 | 1-5, 13-18 | Контрольная работа, тесты |
| 13. | Однопрограммные и мультипрограммные режимы работы ЭВМ. Режимы пакетной обработки. Режим разделения времени. Режим запрос-ответ. Диалоговый режим. Работа ЭВМ в реальном масштабе времени.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 |  | 10 | 1-5, 13-18 |                           |
| 14. | Назначение и характеристики ПЭВМ. Логическая структура и организация интерфейса ПЭВМ.<br>Периферийные устройства ПЭВМ и их классификация.<br>Функционирование ПЭВМ в различных режимах.<br>Содержание и характеристика операций режима диалоговой обработки информации.<br>Области применения ПЭВМ. Структура и характеристики систем обработки экономической информации, построенных на базе ПЭВМ.<br>Технико-эксплуатационные характеристики ПЭВМ.<br>Понятие об адресном пространстве, порты ввода-вывода, система прерывания, методы и средства управления вводом-выводом информации, программируемые контроллеры.<br>Структура и назначение основных частей программного обеспечения ПЭВМ. Области применения микро-ЭВМ. | 4 |  | 10 | 1-5, 13-18 |                           |
| 15. | Определение, классификация и особенности ВС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 |  | 13 | 1-5, 13-18 | Контрольная работа, тесты |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |  |     |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|-----|--|--|
|  | <p>различных типов.</p> <p>Принципы построения многопроцессорных (МПС) и многомашинных (ММС) вычислительных систем.</p> <p>Типовые структуры ВС. Уровни комплексирования средств вычислительной техники.</p> <p>Вычислительные системы на базе мини- и микро-ЭВМ.</p> <p>Режимы Реферат работы ВС. Организация функционирования ВС в различных режимах.</p> <p>.</p> |    |  |     |  |  |
|  | Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 76 |  | 153 |  |  |

## **5. Образовательные технологии**

5.1. При выполнении лабораторных работ используется программа baserc.exe, которая моделирует работу микро-ЭВМ и позволяет визуально на экране дисплея наблюдать состояния ячеек оперативной памяти, всех регистров процессора, регистров устройств ввода-вывода, ячеек памяти микрокоманд. Программа позволяет вводить в оперативную память и выполнять команды, в том числе, и пошагово – по микрокомандам. Кроме того, имеется возможность программирования памяти микрокоманд, что позволяет изменять систему машинных команд путем добавления новых команд.

5.2. Лабораторные работы по изучению элементной базы ЭВМ проводятся на учебно-лабораторных стендах с использованием интегральных микросхем средней интеграции

5.3. При чтении лекций используются активные формы, то есть привлекаются студенты в качестве экспертов для ответов на вопросы при рассмотрении принципов работы устройств ЭВМ. Это позволяет более детально понять излагаемый материал.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 20% (5ч)

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

Оценочные средства по дисциплине приведены в приложении к рабочей программе в приложении А «Фонд оценочных средств»

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Схемотехника ЭВМ и систем:** основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме

Зав. библиотекой  Алиева Ж.А.  
(подпись)

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы                                                                                                                             | Автор(ы)                                  | Издательство и год издания               | Количество изданий |            |
|-------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|------------|
|       |              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                          | В библиотеке       | На кафедре |
| 1     | 2            | 3                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                                         | 5                                        | 6                  | 7          |
|       |              | ОСНОВНАЯ                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                          |                    |            |
| 1.    | ЛК, ЛБ, СР   | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.                                                                                                                                                                                                        | Пятибратов А.П.                           | М.: Финансы и статистика, 2011 г.        | 5                  | 1          |
| 2.    | ЛК, СР       | Архитектура вычислительных систем и сетей. Учебное пособие.                                                                                                                                                                                             | Черняк Н.Г., Буравцева И.Н., Пушкина Н.М. | М.: Финансы и статистика, 2014.          | 7                  | 1          |
| 3.    | ЛК, ЛБ, СР   | Организация ЭВМ и систем. Учебное пособие.                                                                                                                                                                                                              | Меркухин Е.Н.                             | Махачкала: ДГТУ, 2010.                   | 15                 | 85         |
| 4.    | ЛК, СР       | Электронные вычислительные машины и системы.                                                                                                                                                                                                            | Каган Б.М.                                | М.: Энергия, 1985. (в т. ч. 2 экз. 1991) | 15                 | 1          |
| 5.    | ЛР           | Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" для студентов специальности 080801 – "Прикладная информатика в экономике" и 080811 - "Прикладная информатика в юриспруденции"...- | Меркухин Е.Н.                             | Махачкала: ДГТУ, 2007.                   | 100                | 100        |
| 6.    | ЛК, СР       | Архитектура компьютера.                                                                                                                                                                                                                                 | Таненбаум Э.                              | СПб.: Питер, 2012. - 704 с. : ил.        | 5                  | 1          |
| 7.    | ЛК, СР       | Организация ЭВМ и систем: Учебное пособие.                                                                                                                                                                                                              | Горнец Н.Н.                               | М.: Академия, 2016                       | 135                | 2          |
| 8.    | ЛК, СР       | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник.                                                                                                                                                                                               | В. Л. Бройдо                              | СПб.: Питер Год: 2014                    | 7                  | 1          |
| 9.    | ЛК, СР       | Микропроцессорные устройства управления.                                                                                                                                                                                                                | Магомедов И.А,                            | Махачкала, ДГТУ, 2004                    | 5                  | 5          |

|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                  |   |   |
|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|     |        | Микропроцессоры и микроконтроллеры. Кн. 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Магомедов К.А.                                                                                            |                                                                                                                  |   |   |
| 10. | ЛК, СР | Микропроцессорные устройства систем управления. Проектирование микропроцессорных систем управления. Кн. 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Магомедов И.А, Магомедов К.А.                                                                             | Махачкала, ДГТУ, 2005                                                                                            | 5 | 5 |
| 11. |        | Архитектура и технологии IBM eServer zSeries : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / — ISBN 978-5-4487-0071-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67399.html">http://www.iprbookshop.ru/67399.html</a> (дата обращения: 05.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | В. А. Варфоломеев, Э. К. Лецкий, М. И. Шамров, В. В. Яковлев ; под редакцией Э. К. Лецкий, В. В. Яковлев. | Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 640 с. |   |   |
| 12. |        | Схемотехника ЭВМ : учебное пособие / А. И. Постников, В. И. Иванов, О. В. Непомнящий. — ISBN 978-5-7638-3701-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84144.html">http://www.iprbookshop.ru/84144.html</a> (дата обращения: 13.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей                                                                   | Постников, А. И                                                                                           | Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 284 с.                                                   |   |   |
| 13. |        | . Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов. — ISBN 978-5-9275-3079-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/87782.html">http://www.iprbookshop.ru/87782.html</a> (дата обращения: 13.03.2020). — Режим доступа: для авторизир.                                      | Пуховский, В. Н                                                                                           | Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 163 с.                         |   |   |

|                |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |                                                              |   |   |
|----------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---|---|
|                |        | пользователей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                                                              |   |   |
| 14.            |        | Электроника и схемотехника. Конспект лекций с использованием компьютерного моделирования в среде «Tina-Ti» : мультимедийное электронное учебное пособие / В. А. Алехин. — ISBN 978-5-4487-0002-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64900.html">http://www.iprbookshop.ru/64900.html</a> (дата обращения: 13.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | Алехин, В. А.                      | — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 484 с.            |   |   |
| 15.            |        | . Электроника и схемотехника. Мультимедийный практикум с использованием компьютерного моделирования в программной среде «TINA» / В. А. Алехин. — ISBN 978-5-4487-0003-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64899.html">http://www.iprbookshop.ru/64899.html</a> (дата обращения: 13.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей                          | Алехин, В. А.                      | Саратов : Вузовское образование, 2017. — 290 с.              |   |   |
| Дополнительная |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |                                                              |   |   |
| 16.            |        | Современные микропроцессоры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | В.В. Корнеев, А.В. Киселев.        | М: НОЛИДЖ, 1998. – 240 с., ИЛ.                               | 2 | 1 |
| 17.            | ЛК, СР | Транспьютеры. Архитектура и программное обеспечение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Г.Хари, А.А.Агароняна, В.П.Семика. | Москва: Радио и связь, 1993. – 304 с.                        | 2 | 1 |
| 18.            | ЛК, СР | Вычислительные комплексы, системы и сети: Учебник для вузов. -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ларионов А.М. и др.                | Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1987. - 288 с. | 2 | 1 |
| 19.            | ЛК, СР | Архитектура ЭВМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Жмакин А.П.                        | СПб.: БХВ-Петербург,                                         | 2 | 1 |

|  |  |  |  |       |  |  |
|--|--|--|--|-------|--|--|
|  |  |  |  | 2008. |  |  |
|--|--|--|--|-------|--|--|

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

Семинарские занятия по дисциплине проводятся в аудитории с презентационной техникой и учебной мебелью.

Лабораторные работы проводятся в аудитории 343 или в 4 зале, оснащенной презентационной техникой и 6 персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением, предназначенного для автоматизированного проектирования ВС.

### **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:

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)

