

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2019.02.14 11:00
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Конструкторско-технологическое проектирование
вычислительных систем
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 09.03.01. Информатика и вычислительная
техника
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

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

кафедра Управления и информатики в технических системах и вычислительной
технике
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная курс 4 семестр (ы) 1
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **11.03.01. Информатика и вычислительная техника** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»**

Разработчик  Гасанов О.И., к.т.н., ст.преп.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 05 » 09 2019г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____

 Асланов Т.Г. к.т.н., ст. преп
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 06 » 09 2019г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УиИТСиВТ
от 06.09.19 года, протокол № 1

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

 Асланов Т.Г., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 06 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета комиссии направления факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 12.09.2019 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета КТВТиЭ

 Исабекова Т.И. , к.ф.-м. н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 12 » 09 2019 г.

Декан факультета  Юсуфов Ш.А.
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

По начальника УМУ  Гусейнов М.Р..
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины – дать студентам основные сведения об общих принципах и методике конструирования ЭВМ и систем, привить навыки анализа и разработки конструктивных модулей ЭВМ и выбора технологических процессов её производства, методов решения основных конструкторских задач, типовых технологических процессов и методики их проектирования.

Задачи дисциплины:

- Активация самостоятельной познавательной деятельности студентов с использованием разнообразных источников информации;
- Освоение последовательности этапов проектирования и производства современных средств вычислительной техники;
- Освоение методик конструирования модулей различных уровней иерархии и возможностей обеспечения высокого уровня их технических и эксплуатационных характеристик;
- Изучение конструкторско-технологических особенностей современных СВТ, например, унификации и стандартизации основных параметров и типоразмеров блоков, функциональных узлов;
- Решение задач компоновки иерархических модулей ЭВМ и её обрамления с учётом обеспечения помехоустойчивости, тепловых режимов и надёжности;
- Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ используемых методов анализа микропроцессорных устройств и методов оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Конструкторско-технологическое проектирование вычислительных систем» согласно учебного плана включена в вариативную часть дисциплин Б1.В.ДВ.07.02. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетных единицы). Форма итогового контроля – зачет в восьмом семестре.

Освоение дисциплины «Конструкторско-технологическое проектирование вычислительных систем» базируется на фундаментальных дисциплинах – «Математика», «Электроника», «Электротехника» 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.

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

В результате освоения дисциплины “ Конструкторско-технологическое проектирование вычислительных систем ” студент должен овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ПК-6, ПК-15, ПК-16, ПК-17.

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1.1 Знает методы планирования разработок или восстановления требований к системе ПК-2.1.2 Знает методы постановки целей создания системы ПК-2.1.3 Знает методы разработки технического задания на систему ПК-2.1.4 Знает методы организации согласования требований к системе ПК-2.1.5 Знает методы разработки шаблонов документов требований ПК-2.2.1 Умеет планировать разработки или восстановления требований к системе ПК-2.2.2 Умеет ставить постановку целей создания системы ПК-2.2.3 Умеет разрабатывать техническое задание на систему ПК-2.2.4 Умеет организовывать согласование требований к системе ПК-2.2.5 Умеет разрабатывать шаблоны документов требований ПК-2.3.1 Владеет навыками планирования разработки или восстановления требований к системе ПК-2.3.2 Владеет навыками постановки целей создания системы ПК-2.3.3 Владеет навыками разработки технического задания на систему ПК-2.3.4 Владеет навыками организация согласования требований к системе ПК-2.3.5 Владеет навыками разработки шаблонов документов требований
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 ПК-6.2.1 Умеет обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и

		эффективности ПК-6.3.1 Владеет навыками постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности
ПК-15	Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек-электронно-вычислительная машина»	ПК-15.1.1 Знает методы разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек-электронно-вычислительная машина» ПК-15.2.1 Умеет разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек-электронно-вычислительная машина» ПК-15.3.1 Владеет навыками разработки модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек-электронно-вычислительная машина»
ПК-16	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ПК-16.1.1 Знает методы разработки компонент программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования ПК-16.2.1 Умеет разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования ПК-16.3.1 Владеет навыками разработки компонент программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования
ПК-17	Способен сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	ПК-17.1.1 Знает методы сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем ПК-17.2.1 Умеет сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем ПК-17.3.1 Владеет навыками сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2 ЗЕТ/72	-	-
Семестр	8	-	-
Лекции, час	16	-	-
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	16	-	-
Самостоятельная работа, час	40	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	+ Зачет	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	-	-	-

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ 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. Требования к конструкции вычислительных систем. Показатели конструкции. Взаимосвязь и взаимообусловленность конструирования и технологии производства вычислительных систем. Понятие о конструкции и конструировании. Конструктивно-технологические требования. Эксплуатационные требования. Показатели конструкции вычислительных систем.	2		2	4								
2	Тема 2. Основы модульного конструирования средств вычислительной техники. Этапы разработки вычислительных систем. Модульный принцип конструирования, конструктивная иерархия элементов, узлов и устройств. Модули первого, второго и третьего уровня. (Микросборки, рамы). Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. Разработка проектной документации. Научно-исследовательская работа (НИР). Опытно-конструкторская работа (ОКР).	2		2	6								

3	Тема 3. Защита конструкций от внешних воздействий. Защита конструкций от внешних механических воздействий. Защита конструкций от механических воздействий. Методы расчета и анализа вибраций. Метод расчета на виброустойчивость. Амортизация электронной аппаратуры. Защита вычислительных систем от воздействия влажности. Защита от воздействия пыли. Герметизация вычислительных систем.	2		2	6								
4	Тема 4. Обеспечение электромагнитной совместимости вычислительных систем. Экранирование электронной аппаратуры. Причины возникновения помех. Электрические связи между элементами. Помехи при соединении элементов «короткими связями». Помехи при соединении элементов «длинными связями». Помехи по цепям питания и методы их уменьшения. Конструирование линий электропитания.	2		2	6								
5	Тема 5. Обеспечение тепловых режимов в конструкциях вычислительных систем. Основные теплофизические задачи, возникающие при конструировании вычислительных систем. Теплопроводность. Конвекция, тепловое излучение. Естественное и принудительное воздушное охлаждение. Жидкостно-воздушная система охлаждения. Методы расчета теплового режима и выбор системы охлаждения вычислительных систем. Расчет теплового режима при естественном воздушном охлаждении. Выбор радиаторов и расчет температур.	2		2	6								

6	Тема 6. Конструкторско-технологические характеристики и параметры надежности вычислительных систем. Резервирование. Основные показатели надежности. Структурная надежность вычислительных систем. Работоспособность. Отказ, классификация отказов. Основные эксплуатационные свойства: безотказность, ремонтоспособность, долговечность, сохраняемость. Технологические аспекты надежности. Количественные характеристики оценки надежности. Надежность элементной базы вычислительных систем. Экспоненциальное распределения вероятности безотказной работы. Расчет надежности электронного модуля. Показатели надежности вычислительных систем: плотность распределения времени безотказной работы, вероятность отказа, интенсивность отказов, средняя наработка на отказ.	2		2	4								
7	Тема 7. Регулировка, настройка, контроль и испытания электронной аппаратуры Технологические операции регулировки и настройки. Контроль, диагностика электронной аппаратуры. Виды неисправностей электронной аппаратуры и их устранение. Испытание электронной аппаратуры.	2		2	4								
8	Тема 8. Основные виды печатных плат. Классификация печатных плат. Технологические процессы изготовления печатных плат. Математические модели схем. Последовательные алгоритмы структурного синтеза. Алгоритм компоновки по критерию минимума межблочной связности.	2		2	4								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема								Входная конт. работа; Контрольная работа			

Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			
Итого	16		16	40								

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	2,3,5,8	Технология проектирования печатных плат.	4			1,2,3,4
2	2,3,5,8	Создание и редактирование символов компонентов. Ввод и размещение символов библиотечных компонентов в редакторе Schematic	4			1,2,3,4
3	2,3,5,8	Создание посадочных мест компонентов с помощью графического редактора PATTERN EDITOR	4			1,2,3,4
4	2,3,5,8	Трассировка проводников печатных плат в графическом редакторе PCB.	4			1,2,3,4
Итого			16			

4.4. 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	Понятие о конструкции и конструировании. Конструктивно-технологические требования. Эксплуатационные требования. Показатели конструкции ЭВМ и систем.	4			1,2,3,4	Устный опрос, контрольная работа

2	Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. Разработка проектной документации. Научно-исследовательская работа (НИР). Опытно-конструкторская работа (ОКР).	6			2,11	Устный опрос,
3	Амортизация ЭА. Защита ЭВМ от воздействия влажности. Защита от воздействия пыли. Герметизация ЭВМ.	6			3,10	контрольная работа
4	Помехи при соединении элементов «длинными» связями. Паразитные наводки. Методы разводки «длинных» линий связи. Применения экранов в ЭВМ. Электростатическое экранирование. Эффективность экранирования.	6			8,9	Устный опрос,
5	Расчет теплового режима при естественном воздушном охлаждении. Выбор радиаторов и расчет температур.	3			5,6,7	контрольная работа
6	Методы повышения надежности. Структурная надежность. Резервирование. Виды структурного резервирования. Резервирования без восстановления, с восстановлением, замещением	4			5,11	Устный опрос,
7	Виды неисправностей ЭА и их устранение. Испытание ЭА.	4			4,9	контрольная работа
8	Задача размещения. Задача трассировки. Выбор критериев оптимальности. PCAD.	4			5,10	Устный опрос,
Итого		40				

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 «Электроника» и «Метрология и измерительная техника», демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. При изучении широко используются прогрессивные, эффективные и инновационные методы.

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

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины “Конструкторско-технологическое проектирование вычислительных систем” 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
 “Конструкторско-технологическое проектирование вычислительных систем”**

**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	Количество изданий	
			В библиотеке	
1	2	3	4	5
		ОСНОВНАЯ		
1	ЛК,ЛБ	Глухов, А. В. Проектирование электронных устройств в схематехническом редакторе PSpice Schematics : учебное пособие / А. В. Глухов, В. В. Шубин, Л. Г. Рогулина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 78 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/117124.html	
2	ЛК,ЛБ	Малюков, С. П. Основы конструирования и технологии электронных средств : учебное пособие / С. П. Малюков, А. В. Палий, А. В. Саенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 105 с. — ISBN 978-5-9275-2725-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/87459.html	
3	ЛК,ЛБ	Брусницына, Л. А. Технология изготовления печатных плат : учебное пособие / Л. А. Брусницына, Е. И. Степановских ; под редакцией В. Ф. Марков. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС	URL: https://www.iprbookshop.ru/66137.html	

		ACB, 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-7996-1380-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].		
4	ЛК,ЛБ	Бычков, А. А. Надежность информационных систем : учебное пособие / А. А. Бычков. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2024. — 135 с. — ISBN 978-5-9275-4794-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/146903.html	
5	ЛК,ЛБ	Соседко, В. В. Система автоматизированного проектирования печатных плат - Altium Designer : учебное пособие / В. В. Соседко, А. Г. Янишевская, Л. Ю. Забелин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 198 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/90599.html	
6	ЛК,ЛБ	Федоров, В. П. Взаимозаменяемость и надежность : учебное пособие / В. П. Федоров. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2019. — 99 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/121849.html	
		ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ		
7	ЛК,ЛБ	Фарафонов, С. Ю. Основы конструирования электронных средств : учебно-методическое пособие / С. Ю. Фарафонов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 34 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/102128.html	

8	ЛК,ЛБ	Белоус, А. И. Основы конструирования высокоскоростных электронных устройств. Краткий курс «белой магии» / А. И. Белоус, В. А. Солодуха, С. В. Шведов ; под редакцией А. И. Белоус. — Москва : Техносфера, 2017. — 872 с. — ISBN 978-5-94836-500-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/84696.html	
9	ЛК,ЛБ	Лихачева, М. С. Проектирование печатных плат : учебно-методическое пособие / М. С. Лихачева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. — 35 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/125275.html	
10	ЛК,ЛБ	Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники. Силовые электронные трансформаторы-2 : учебно-методическое пособие / Г. С. Зиновьев, Е. Д. Баранов, И. А. Баховцев [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 115 с. — ISBN 978-5-7782-3134-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/91591.html	
11	ЛК,ЛБ	Уваров, А. С. P-CAD 2000, ACCEL EDA. Конструирование печатных плат / А. С. Уваров. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 322 с. — ISBN 978-5-4488-0067-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/145895.html	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины “ Микропроцессорные устройства ” 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 №3... (УЛК 2 ФКТиЭ) с использованием комплекта учебно-лабораторного оборудования.

9. 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

10. 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)