

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Цифровая обработка сигналов
наименование дисциплины по ООП

для направления 09.04.04 Программная инженерия
код и полное наименование направления

по профилю Разработка программно-информационных систем

факультет Магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.

Форма обучения очная, курс 1, семестр (ы) 2.
очная, заочная, др.

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки специальности 09.04.04 Программная инженерия с учетом рекомендаций и ОПОП ВО и магистерской программе Разработка программно-информационных систем.

Разработчик  Нежведилов Т.Д., к.т.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 05 » 09 2019 г

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)


 Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 05 » 09 2019 г

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

от « 20 » 06 2019 года, протокол № 10.

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


 Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 20 » 06 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) 09.00.00 – Информатика и вычислительная техника факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики

от « 12 » 09 2019 года, протокол № ____.

Председатель Методической комиссии факультета

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

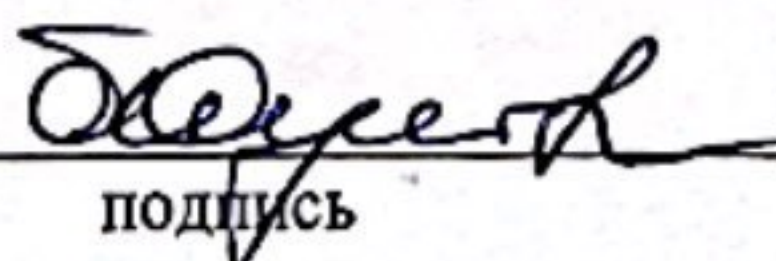
от « 12 » 09 2019 года

Декан факультета

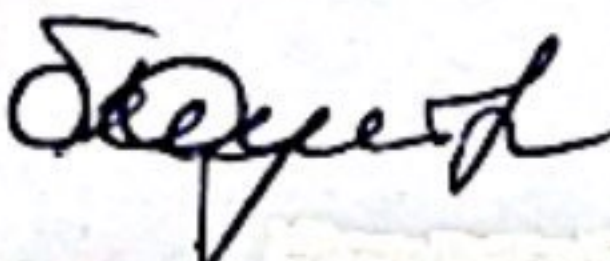

подпись

Ашуралиева Р.К.
ФИО

Начальник УО


подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

и.о. начальника УМУ  Гусинов М.А.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов» является приобретение комплекса знаний, умений и навыков в области современных методов и средств цифровой обработки сигналов.

Задачи дисциплины:

- **Формирование у студентов знаний, умений, и навыков и, в итоге компетенций, позволяющих:**
 - выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
 - учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности для анализа и решения базовых электродинамических задач;
- **Формирование у студентов знаний, умений и навыков анализа физических**

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» является дисциплиной обязательной части учебного плана направления 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, приобретаемые при изучении других дисциплин названного цикла.

Знания и навыки, полученные в рамках дисциплины «Цифровая обработка сигналов», необходимы для обобщения знаний, полученных при изучении дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры и направлены для последующего изучения профильных дисциплин. Результаты освоения дисциплины также могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	<p>ОПК-1.1: знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1.2: умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;</p> <p>ОПК-1.3: имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	<p>ОПК-2.1: знает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;</p> <p>ОПК-2.2: умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.3 имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p>
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>ОПК-3.1: знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;</p> <p>ОПК-3.2: умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;</p> <p>ОПК-3.3: имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>

ПК-4	Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений	ПК-4.1: знает методы разработки ПО для создания трехмерных изображений. ПК-4.2: умеет использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений.
-------------	---	---

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	6/216		6/216
Семестр	2		1
Лекции, час	17		6
Практические занятия, час	34		12
Лабораторные занятия, час	17		6
Самостоятельная работа, час	112		183
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-		-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов отводится на контроль)	1 ЗЕТ /36 часов		9 часов 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	<p>Лекция №1 Тема: «Введение в цифровую обработку сигналов» 1. Общая структура системы обработки сигналов. 2. Математические модели дискретных сигналов. 3. Спектр дискретного сигнала. 4. Квантование сигналов по уровню. 5. Цифровое кодирование сигнала</p>	2	4	1	12									2			20
2	<p>Лекция №2 Тема: «Математические описания и характеристики дискретных систем» 1. Методы математического описания. 2. Тестовые последовательности дискретных систем. 3. Передаточная функция и частотная характеристика дискретной системы.</p>	2	4	4	12									2	2		20
3	<p>Лекция №3 Тема: «Характеристики и структуры цифровых фильтров» 1. Передаточные функции рекурсивных фильтров. 2. Частотные характеристики рекурсивных фильтров. 3. Формы реализации рекурсивных фильтров.</p>	2	4	-	12										2		18

4	<p>Лекция №4 Тема: «Синтез рекурсивных и перекрестивных фильтров» 1. Синтез рекурсивных по аналоговому прототипу. Метод билинейного преобразования. 2. Синтез перекрестивных фильтров по заданной частотной характеристике. 3. Синтез перекрестивных фильтров методом частотной выборки.</p>	2	4	4	4	12						2		20
5	<p>Лекция №5 Тема: «Алгоритм цифровой фильтрации сигналов на основе дискретного преобразования Фурье» 1. Дискретное преобразование Фурье и его свойства. 2. Алгоритм цифровой фильтрации. 3. Анализаторы спектра сигналов на основе преобразования Фурье.</p>	2	4	-	12							2		20
6	<p>Лекция №6 Тема: «Алгоритмы быстрого преобразования Фурье» 1. Алгоритм БПФ по основанию 2 с прореживанием по времени. 2. Алгоритм БПФ по основанию 2 с прореживанием по частоте.</p>	2	4	4	14							2		20
7	<p>Лекция №7 Тема: «Методы многократной обработки сигналов» 1. Восходящие дискретные системы. Интерполяция сигналов. 2. Нисходящие дискретные системы. Децимация сигналов.</p>	2	4		12							2		20

8	<p>Лекция №8 Тема: «Методы переноса и преобразования спектров дискретных сигналов» 1. Перенос спектров сигналов методом цифрового гетеродинамирования. 2. Квадратурная обработка узкополосных сигналов. 3. Однополосная модуляция дискретных сигналов.</p>	2	4	4	14						2	2	22
9	<p>Лекция №9 Тема: «Системы многоканального полосового анализа – синтеза сигналов» 1. Спектральный анализ сигналов методом полосовой фильтрации. 2. Многоканальный полосовой анализ сигналов на основе кратковременного преобразования Фурье.</p>	1	2	-	12						2	23	
		Входная конт. работа		1 аттестация 1-3 тема		2 аттестация 4-6 тема		3 аттестация 7-9 тема		Входная конт. работа; Контрольная работа			
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Экзамен		Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен									
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		17		34		17		112		6		183	
Итого													

4.2. Содержание практических занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование и содержание практических занятий	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			очно	заочно	
1	2	3	5	6	
1	1	Математические модели дискретных сигналов	2	2	1,2,3,4,5,6
2	1	Квантование сигналов по уровню	2		1,2,3,4,5,6
3	2	Методы математического описания	2		1,2,3,4,5,6
4	2	Передаточная функция и частотная характеристика дискретной системы	2		1,2,3,4,5,6
5	3	Передаточные функции рекурсивных фильтров	2	2	1,2,3,4,5,6
6	3	Частотные характеристики рекурсивных фильтров	2		1,2,3,4,5,6
7	4	Синтез нерекурсивных фильтров по заданной частотной характеристике	2	2	1,2,3,4,5,6
8	4	Синтез нерекурсивных фильтров методом частотной выборки	2		1,2,3,4,5,6
9	5	Дискретное преобразование Фурье и его свойства	2		1,2,3,4,5,6
10	5	Анализаторы спектра сигналов на основе преобразования Фурье	2		1,2,3,4,5,6
11	6	Алгоритм БПФ по основанию 2 с про-реживанием по времени	2	2	1,2,3,4,5,6
12	6	Алгоритм БПФ по основанию 2 с про-реживанием по частоте	2		1,2,3,4,5,6
13	7	Интерполяция сигналов	2	2	1,2,3,4,5,6

14	7	Децимация сигналов	2		1,2,3,4,5,6
15	8	Квадратурная обработка узкополосных сигналов	2		1,2,3,4,5,6
16	8	Однополосная модуляция дискретных сигналов	2		1,2,3,4,5,6
17	9	Спектральный анализ сигналов методом полосовой фильтрации	2	2	1,2,3,4,5,6
ИТОГО			34	12	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Введение.	1			1-6
2.	1,2	Моделирование линейных дискретных систем	4		2	1-6
3.	3,4	Алгоритмы вычисления свертки сигналов	4			1-6
4.	5,6	Исследование ДПФ	4		2	1-6
5.	7,8	Цифровые методы спектрального анализа сигналов	4		2	1-6
ИТОГО			17		6	

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	6	7
1.	Цифровое кодирование сигнала	3		5	1-6	Опрос
2.	Условия выбора разрядности АЦП	3		5	1-6	Опрос
3.	Методы математического описания линейных дискретных систем во временной области и алгоритмы цифровой фильтрации на их основе	3		5	1-6	Опрос
4.	Методы математического описания сигналов дискретных систем на комплексной плоскости (в частотной области)	3		5	1-6	Опрос
5.	Передаточная функция и частотная характеристика дискретной системы	3		5	1-6	Опрос
6.	Формы реализации рекурсивных фильтров	3		5	1-6	Опрос
7.	Прямая форма реализации, передаточная функция и частотная характеристика нерекурсивного фильтра	3		5	1-6	Опрос
8.	Методика синтеза РФ по аналоговому прототипу	3		5	1-6	Опрос
9.	Численные методы синтеза цифровых фильтров	3		5	1-6	Опрос
10.	Влияние конечной разрядности чисел	3		5	1-6	Опрос
11.	Масштабирование сигналов в цифровых фильтрах	3		5	1-6	Опрос
12.	Оценка шумов квантования и требуемой разрядности АЦП и регистров	3		5	1-6	Опрос
13.	Методика решения задач конечной разрядности чисел в цифровых фильтрах	3		5	1-6	Опрос
14.	Алгоритм цифровой фильтрации конечных последовательностей	3		5	1-6	Опрос

	на основе ДПФЗ							
15.	Частотные характеристики анализатора спектра	3			5	1-6		Опрос
16.	Определение откликов анализатора спектра на гармонические сигналы	3			5	1-6		Опрос
17.	Роль весовых функций при спектральном анализе и их основные параметры	3			5	1-6		Опрос
18.	Определения параметров и характеристик дискретных случайных сигналов	3			5	1-6		Опрос
19.	Статистические оценки характеристик дискретных случайных сигналов.	3			5	1-6		Опрос
20.	Вычисление СПМ и ВСПМ методом коррелограмм	3			5	1-6		Опрос
20.	Статистические периодограммные оценки СПМ и ВСПМ дискретных случайных сигналов	3			5	1-6		Опрос
21.	Вычисление СПМ и ВСПМ методом периодограмм Уэлча	3			5	1-6		Опрос
22.	Вычисление оценок корреляции с помощью ДПФ	3			5	1-6		Опрос
23.	Перенос спектров сигналов методом цифрового гетеродинамирования.	3			5	1-6		Опрос
	Комплексные дискретные сигналы							
24.	Квадратурная обработка узкополосных сигналов	3			5	1-6		Опрос
25.	Однополосная модуляция дискретных сигналов	3			5	1-6		Опрос
26.	Формирование групповых сигналов	3			5	1-6		Опрос
27.	Частотное разделение групповых сигналов	3			5	1-6		Опрос
28.	Спектральный анализ сигналов методом полосовой фильтрации	3			6	1-6		Опрос
29.	Многоканальный полосовой анализ сигналов на основе кратковременного преобразования Фурье	4			6	1-6		Опрос
30.	Общие вопросы реализации систем цифровой обработки сигналов	4			6	1-6		Опрос
31.	Программирование цифровых фильтров на основе микропроцессорных средств	4			6	1-6		Опрос
32.	Общая характеристика цифровых сигнальных процессоров	4			6	1-6		Опрос

33.	Функциональные устройства и интерфейс сигнальных процессоров ADSP-218x	4		6	1-6	Опрос
34.	Система команд и структура программсигнального процессора	4		6	1-6	Опрос
35.	Программирование цифровых фильтров на языке ассемблера процессоров ADSP-218x	4		6	1-6	Опрос
	ИТОГО	112		183		

5. Образовательные технологии

В рамках курса «Цифровая обработка сигналов» уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

В лекционных занятиях используются следующие инновационные методы:

- **групповая форма обучения** - форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;
- **компетентностный подход к оценке знаний** - это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях;
- **личностно-ориентированное обучение** - это такое обучение, где во главе угла ставится личность обучающегося, ее самобытность, самооценку, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;
- **междисциплинарный подход** - подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;
- **развивающее обучение** - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения практических занятий используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научными познания и развитие творческой деятельности;
- **метод рейтинга** - определение оценки деятельности личности или события. В последние годы начинает использоваться как метод контроля и оценки в учебно-воспитательном процессе;
- **проблемно-ориентированный подход** - подход, к обучению позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении, какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее ⁴70% аудиторных занятий (15 ч.).

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

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение А к рабочей программе дисциплины).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой Жукова Левина А. А.

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1	ЛК, ПЗ	Пасечников, И. И. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / И. И. Пасечников. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-00078-261-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/137567	-
2	ЛК, ПЗ	Нечес, И. О. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / И. О. Нечес. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-88814-893-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/140606	-
3	ЛК, ПЗ	Дворников, С. В. Устройства приема и обработки сигналов : учебник / С. В. Дворников, А. Ф. Крячко, С. В. Мичурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-4243-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная	URL: https://e.lanbook.com/book/133898	-

		система. —		
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
4	ЛК, ПЗ	Васюков, В. Н. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / В. Н. Васюков. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-3572-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/118270	-
5	Лк., пз.	Елисеев, С. Н. Многоскоростная и многоканальная цифровая обработка сигналов (приложения в телекоммуникациях) : учебное пособие / С. Н. Елисеев. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/182194	-
6	Лк., пз.	Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / А. В. Безруков, А. С. Стукалова, Н. В. Сотникова, А. А. Сорокин. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-906920-80-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная	URL: https://e.lanbook.com/book/121875	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научно-техническая периодика);

компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет; аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS PowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете Магистерской подготовки функционирует компьютерный класс, предназначенный для проведения практических и лабораторных занятий. Компьютерный класс оснащен всем необходимым для проведения занятий оборудованием.

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 РТиМ от «___»
_____ 20 ___ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой РТиМ _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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