

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.04.2019
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 Цифровая обработка сигналов
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.04.04 - Программная инженерия
код и полное наименование специальности

Магистерская программа Разработка программно-информационных систем

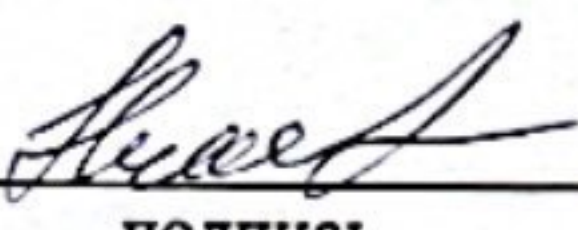
факультет Магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная , заочная курс 1 семестр (ы) 2
очная, очно-заочная, заочная

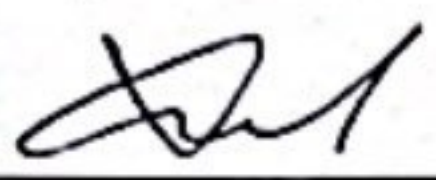
г. Махачкала 2019

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. 
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 05 » 09 2019 г

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

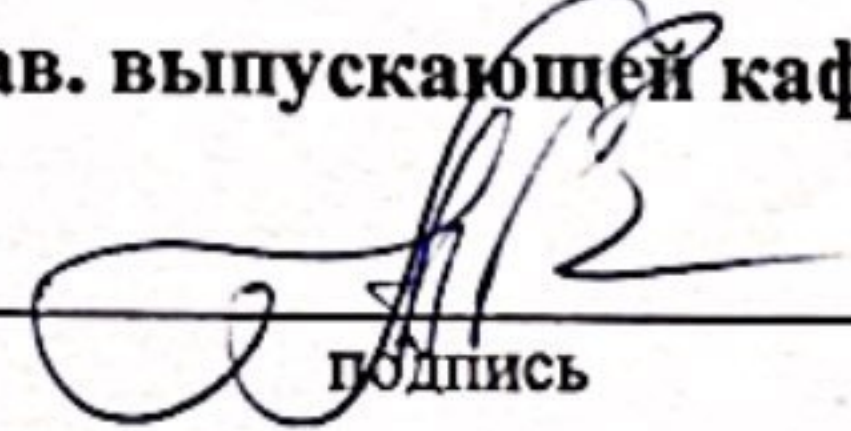

подпись Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 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)


подпись Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент
(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

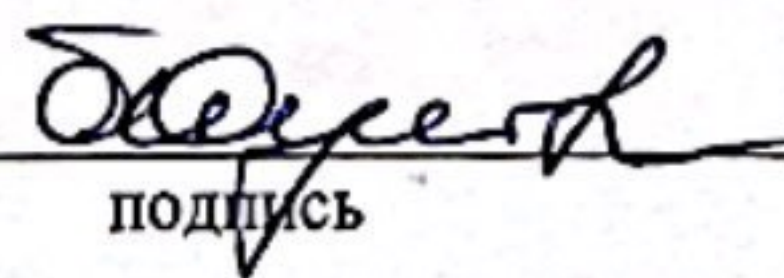
от « 12 » 09 2019 года, протокол № ____.

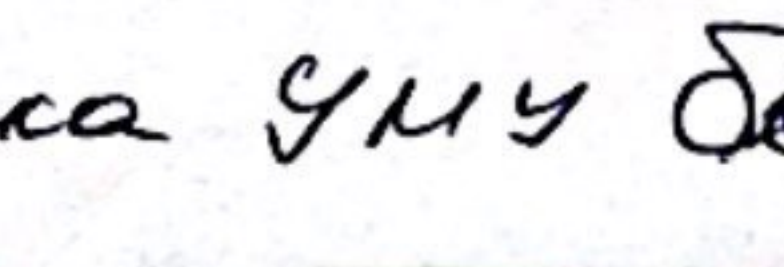
Председатель Методической комиссии факультета


подпись Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
(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.	ОПК-1.1: знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; 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; ОПК-1.3: имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	ОПК-2.1: знает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; ОПК-2.2: умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-2.3 имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1: знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; ОПК-3.2: умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; ОПК-3.3: имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

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	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	2	4	1	12						2		20
2	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.	2	4	4	12					2		2	20
3	Лекция №3 Тема: «Характеристики и структуры цифровых фильтров» 1. Передаточные функции рекурсивных фильтров. 2. Частотные характеристики рекурсивных фильтров. 3. Формы реализации рекурсивных фильтров.	2	4	-	12						2		18

4	Лекция №4 Тема: «Синтез рекурсивных и нерекурсивных фильтров» 1. Синтез рекурсивных по аналоговому прототипу. Метод билинейного преобразования. 2. Синтез нерекурсивных фильтров по заданной частотной характеристике. 3. Синтез нерекурсивных фильтров методом частотной выборки.	2	4	4	4	12							2			20
5	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.	2	4	-	12								2	2		20
6	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.	2	4	4	14								2			20
7	Лекция №7 Тема: «Методы многоскоростной обработки сигналов» 1. Восходящие дискретные системы. Интерполяция сигналов. 2. Нисходящие дискретные системы. Децимация сигналов.	2	4		12								2			20

8	Лекция №8 Тема: «Методы переноса и преобразования спектров дискретных сигналов» 1. Перенос спектров сигналов методом цифрового гетеродина. 2. Квадратурная обработка узкополосных сигналов. 3. Однополосная модуляция дискретных сигналов.	2	4	4	14							2	2	22	
9	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.	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				
		Экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен					Экзамен (9 ч.)				
Итого		17	34	17	112							6	12	6	183

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 про- граммы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литера- туры)
			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
21.	Статистические периодограммные оценки СПМ и ВСПМ дискретных случайных сигналов	3			5	1-6	Опрос
22.	Вычисление СПМ и ВСПМ методом периодограмм Уэлча	3			5	1-6	Опрос
23.	Вычисление оценок корреляции с помощью ДПФ	3			5	1-6	Опрос
24.	Перенос спектров сигналов методом цифрового гетеродинамирования.	3			5	1-6	Опрос
25.	Комплексные дискретные сигналы	3			5	1-6	Опрос
26.	Квадратурная обработка узкополосных сигналов	3			5	1-6	Опрос
27.	Однополосная модуляция дискретных сигналов	3			5	1-6	Опрос
28.	Формирование групповых сигналов	3			5	1-6	Опрос
29.	Частотное разделение групповых сигналов	3			5	1-6	Опрос
30.	Спектральный анализ сигналов методом полосовой фильтрации	3			6	1-6	Опрос
31.	Многоканальный полосовой анализ сигналов на основе кратковременного преобразования Фурье	4			6	1-6	Опрос
32.	Общие вопросы реализации систем цифровой обработки сигналов	4			6	1-6	Опрос
33.	Программирование цифровых фильтров на основе микропроцессорных средств	4			6	1-6	Опрос
34.	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;
- **лично-ориентированное обучение** - это такое обучение, где во главу 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 Деева 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)