

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2019.04.08
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 Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем

наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 11.04.01 Радиотехника

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов,

факультет Магистерской подготовки,

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.

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

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.04.01 Радиотехника с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов.

Разработчик



подпись

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

«05» сентября 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)



подпись

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

«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 05.09.2019 года, протокол № 1.

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



подпись

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

«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов факультета РТиМТ от 17.09.2019 года, протокол № 1.

/ Председатель Методической комиссии направления (специальности)



подпись

Юнусов С.К., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«17» сентября 2019г.

Декан факультета



подпись

Ашуралиева Р.К.
ФИО

/ Начальник УО



подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. начальника УМУ



подпись

Гусейнов М.Р.
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» является знание основ теории и практики математического описания явлений, объектов и систем различной физической природы, классификации и назначение математических моделей, основ представления устройств и систем в виде математических объектов, принципов разукрупнения больших систем, математических и алгоритмических основ численного моделирования.

Задачами изучения дисциплины являются:

- получение навыков владения инструментами математического и компьютерного моделирования устройств и систем на различных уровнях, включая преобразование случайных сигналов и потоков данных элементами устройств и систем радиотехнического назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» относится к Блоку М1 Дисциплины (модули), к обязательной части программы магистратуры.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплины «Широкополосные системы информационного обмена».

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

В результате освоения дисциплины «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1. Знать: - тенденции и перспективы развития радиотехники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2. Уметь: - использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1. Знать: - Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности ОПК-3.2. Уметь: - использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности ОПК-3.3. Владеть: - методами математического моделирования радиотехнических устройств и систем, технологических процессов с использованием современных информационных технологий
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.1. Знать: - методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радиотехнических устройств и систем с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств ОПК-4.2. Уметь: - осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения

		соответствующих задач научной и образовательной деятельности ОПК-4.3. Владеть: - современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения
--	--	--

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
<i>Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)</i>	<i>4/144</i>	-	-
<i>Семестр</i>	<i>2</i>	-	-
<i>Лекции, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Практические занятия, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Лабораторные занятия, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Самостоятельная работа, час</i>	<i>57</i>	-	-
<i>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</i>	<i>+</i>	-	-
<i>Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)</i>	-	-	-
<i>Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)</i>	1 ЗЕТ – 36 часов	-	-

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	Раздел №1: Тема «Методологические основы моделирования» 1. Основные понятия и методы системного анализа. 2. Моделирование как метод познания. 3. Современное состояние проблем моделирования сигналов, устройств и систем. 4. Системный подход в моделировании. Классификация моделей. Основные этапы и технология математического моделирования. 5. Планирование эксперимента.	2	2	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел №2: Тема «Методы моделирования случайных величин с заданным законом распределения» 1. Методы моделирования случайных величин с заданным законом распределения. 2. Моделирование случайных величин с равномерным и нормальным распределением. 3. Моделирование случайных величин с произвольным законом распределения. 4. Моделирование векторных случайных величин. 5. Основы моделирования сигналов со случайными параметрами.	2	2	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-

3	Раздел №3: Тема «Моделирование случайных процессов» 1. Моделирование случайных последовательностей. 2. Авторегрессионные модели случайных последовательностей. 3. Модели авторегрессии-скользящего среднего. 4. Моделирование гауссовских случайных процессов. 5. Моделирование стационарных негауссовских процессов. 6. Моделирование марковских случайных процессов. Регрессионные модели.	2	2	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел №4: Тема «Модели случайных процессов с долговременной зависимостью» 1. Модели случайных процессов с долговременной зависимостью. 2. Методы моделирования случайных процессов с линейной долговременной зависимостью. 3. Методы моделирования случайных процессов с нелинейной долговременной зависимостью.	2	2	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Раздел №5: Тема «Фрактальные процессы» 1. Случайные процессы с самоподобными свойствами. 2. Моделирование моно- и мультифрактальных процессов.	2	2	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Раздел №6: Тема «Моделирование случайных процессов с заданными интервальными статистиками» 1. Статистики интервалов между характерными точками случайного процесса. 2. Распределения и корреляционные свойства интервальных последовательностей. 3. Пуассоновский поток событий. 4. Интервальные статистики случайных процессов с линейной долговременной зависимостью. 5. Интервальные статистики случайных процессов с нелинейной долговременной зависимостью. 6. Интервальные статистики выбросов.	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-

7	Раздел №7: Тема «Моделирование процессов преобразования сигналов и помех линейными и нелинейными системами» 1. Моделирование детерминированных систем. 2. Модели линейных систем с постоянными и переменными параметрами. 3. Моделирование статических стохастических систем. 4. Моделирование динамических стохастических систем с дискретным и непрерывным временем. 5. Моделирование узкополосных систем. 6. Моделирование адаптивных цифровых систем.	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Раздел №8: Тема «Модели систем массового обслуживания с очередями» 1. Модели систем массового обслуживания с очередями. 2. Флуктуационные и интервальные статистики для систем с очередями. 3. Время ожидания в модели с очередями. 4. Распределение Эрланга и его обобщения. 5. Гамма-распределение. 6. Прогнозирование динамики процессов в системах массового обслуживания с очередями.	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Раздел №9: Тема «Статистический анализ и обработка результатов математического моделирования» 1. Оценивание закона распределения вероятностей. Общие и специальные критерии согласия. 2. Проверка соответствия выбранной модели данным эксперимента. 3. Оценивание моментов распределения. 4. Оценивание корреляционной функции случайного процесса. 5. Оценивание спектральной плотности мощности случайного процесса.	1	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-

Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-5 тема 3 аттестация 6-7 тема											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			
Итого	17	17	17	57	-	-	-	-	-	-	-	-

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического 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	Модели базовых датчиков случайных чисел. Требования к базовым датчикам и их проверка	2	-	-	1,2,3,4
2.	2	Моделирование случайных величин	2	-	-	1,2,3,4
3.	3	Моделирование гауссовских случайных процессов с заданными корреляционными свойствами	2	-	-	1,2,3,4
4.	4	Моделирование процессов с использованием ортогональных полиномов	2	-	-	1,2,3,4
5.	5	Регрессионные модели. Проверка качества модели	2	-	-	1,2,3,4
6.	6	Моделирование случайных процессов с долговременной зависимостью	2	-	-	1,2,3,4
7.	7	Хаотические и фрактальные модели	2	-	-	1,2,3,4
8.	8	Моделирование случайных процессов с заданными интервальными статистиками	2	-	-	1,2,3,4
9.	9	Моделирование линейных звеньев радиотехнических систем	1	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			17	-	-	

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	-	-	1,2,3,4
2.	2	Моделирование случайных величин с непрерывными законами распределения	4	-	-	1,2,3,4
3.	3	Моделирование векторных случайных величин	4	-	-	1,2,3,4
4.	4	Моделирование случайных процессов с долговременной зависимостью	4	-	-	1,2,3,4
5.	5	Моделирование линейных звеньев радиотехнических систем	4	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			17	-	-	

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	6	4	5	6	7
1.	Планирование эксперимента.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
2.	Основы моделирования сигналов со случайными параметрами.	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
3.	Регрессионные модели.	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
4.	Методы моделирования случайных процессов с нелинейной долговременной зависимостью.	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
5.	Моделирование моно- и мультифрактальных процессов.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
6.	Интервальные статистики выбросов.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
7.	Моделирование адаптивных цифровых систем.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
8.	Прогнозирование динамики процессов в системах массового обслуживания с очередями.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
9.	Оценивание спектральной плотности мощности случайного процесса.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
ИТОГО		57	-	-		

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.

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 «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	лк, пз, лб	Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 1. Аналоговые системы : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13963.html	В. А. Кологривов	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 159 с.	-	-
2	лк, пз, лб	Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 2. Дискретные и цифровые системы : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13964.html	В. А. Кологривов	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 195 с.	-	-
Дополнительная						
3	лк, пз, лб	Математическое моделирование радиотехнических систем : учебное пособие — ISBN 978-	А. А. Монаков	Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 148 с.	-	-

		5-8114-2188-6. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/b ook/76276				
4		Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/b ook/110373	А. А. Гельцер	Москва : ТУСУР, 2013. — 99 с.	-	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» 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.
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109 – 2 шт.;
- анализатор спектра П.Ч. С4-27 – 1 шт.;
- генератор УТЦ-100 – 1 шт.;
- формирователь радиосигнала ФР1-3 – 1 шт.;
- осциллограф С1-117 – 1 шт.;
- мультивольтметр ВЗ-42 – 1 шт.;
- измеритель коэффициента АМ вычислительный СК2-24;
- измеритель модуляции вычислительный СК3-45 – 2 шт.;
- анализатор логический тридцатидвухканальный 831 – 2 шт.;
- измеритель частоты и времени – 2 шт.;
- анализатор сигнатурный 817 - 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 – 2 шт.;
- генератор импульсов Г5-89 – 1 шт.;
- источник питания постоянного тока 65-47 – 4 шт.;
- осциллограф С1-117 – 4 шт.
- вольтметр ВКЗ-61 А – 1 шт.;
- генератор испытательных импульсов И1-17 – 1 шт.;
- усилитель высокочастотный широко-полосный УЗ-29 – 1 шт.;
- частотомер электронно – счётный ЧЗ -54 – 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123 – 1.

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 оснащённости 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

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

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

Согласовано:

Декан факультета МП _____ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ _____ Юнусов С.К., к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

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

Согласовано:

Декан факультета МП _____  _____ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ _____  _____ Магомедсаидова С.З.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

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

Согласовано:

Декан факультета МП _____ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ _____ Магомедсаидова С.З.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)