

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 Интеллектуальные видеосистемы

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 2 семестр (ы) 3.

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)



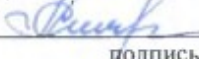
подпись

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) «Интеллектуальные видеосистемы» является изучение принципов и методов разработки интеллектуальных видеосистем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основ цифровой обработки изображений и анализа данных, приобретение знаний в области машинного обучения;
- формирование умений и навыков решения задач видеоаналитики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальные видеосистемы» относится к Блоку М1 Дисциплины (модули), к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплины «Основы телевидения и видеотехники».

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

В результате освоения дисциплины «Интеллектуальные видеосистемы» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-5	Способен к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	ПК-5.1. Знать: - принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований. ПК-5.2. Уметь: - подготавливать научные публикации на основе результатов исследований. ПК-5.3. Владеть: - навыками подготовки заявок на изобретения.
ПК-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-6.1. Знать: - современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса радиотехнических устройств и систем. ПК-6.2. Уметь: - анализировать литературные и патентные источники при разработке радиотехнических устройств и систем. ПК-6.3. Владеть: - навыками конструирования радиотехнических устройств и систем.

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>3</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>Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)</i>	<i>зачет</i>	-	-
<i>Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)</i>	-	-	-

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 «Общая характеристика интеллектуальных видеосистем» 1. Прикладная телевизионная система: общая структура, основные устройства для получения, обработки, отображения и хранения видеоданных. 2. Различные типы камер, объективов, вычислителей и их параметры. Взаимосвязь качества изображения и основных параметров видеокамеры (усиление, выдержка, фокусное расстояние, диафрагма, частота кадров). 3. Классификация прикладных телевизионных систем: по степени участия человека, по характеру решаемых задач, по аппаратной реализации. 4. Интеллектуальная видеосистема. Области применения, решаемые задачи и типы ИВС. Особенности обработки, анализа и визуализации видеоданных в ИВС.	2	2	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел №2: Тема «Обработка сигналов изображений в интеллектуальной видеосистеме» 1. Конвейер обработки изображений в ИВС. Основные принципы построения. Критерии оценки качества формируемых изображений. 2. Современные методы шумоподавления. 3. Современные методы коррекции яркости и контраста. 4. Колориметрия и цветовые пространства. Методы пересчета цветовых пространств. Цветокоррекция. Цветовая калибровка. 5. Цветовая константность: постановка задачи и подходы к ее решению	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-

3	Раздел №3: Тема «Основы интеллектуального анализа данных» 1. Основные задачи оптимизации. Скалярная и векторная оптимизация. 2. Целевая функция и ее свойства. Предварительное исследование целевой функции. 3. Методы поиска минимума функций одной переменной. Методы поиска минимума функций многих переменных.	2	2	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел №4: Тема «Основы интеллектуального анализа данных» 1. Регрессионный анализ. Регрессионные модели (уравнение регрессии). 2. План эксперимента. Определение параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов. 3. Определение параметров уравнения регрессии методом нелинейного программирования. 4. Статистический анализ уравнения регрессии.	2	2	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Раздел №5: Тема «Основы интеллектуального анализа данных» 1. Задача кластеризации. 2. Алгоритмы k - средних и c-средних. 3. Оценка качества кластеризации. 4. Процесс кластеризации. 5. Применение кластерного анализа.	2	2	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Раздел №6: Тема «Основы интеллектуального анализа данных» 1. Задача классификации. Процесс классификации. 2. Обзор методов, применяемых для решения задач классификации. Точность классификации. 3. Проверка и оценивание классификационных методик. ROC (Receiver Operating Characteristic) - кривая.	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-

7	Раздел №7: Тема «Основы интеллектуального анализа данных» 1. Базовые методы классификации. 2. Байесовская классификация. 3. Методы дискриминантного анализа. 4. Расстояние Махаланобиса в форме LDA - линейного дискриминантного анализа. 5. Расстояние Махаланобиса в форме QDA - квадратичного дискриминантного анализа). 6. Метод ближайшего соседа. Метод опорных векторов.	2	2	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Раздел №8: Тема «Методы визуализации в интеллектуальных видеосистемах» 1. Синтез панорамных изображений в прикладных телевизионных системах видеонаблюдения. 2. Создание изображения равной чёткости и построение карты глубины с помощью технологии Shape From Focusing. 3. Принципы построения карты глубины с помощью стереопары. 4. Дополненная реальность.	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Раздел №9: Тема «Примеры алгоритмов анализа и обработки видеоданных, реализованных в интеллектуальных видеосистемах различного назначения» 1. Примеры решений в медицинских видеокомпьютерных системах. Общие вопросы и специфика медицинских данных. 2. Примеры решений в гиперспектральных видеокомпьютерных системах. Общие вопросы и специфика гиперспектральных данных. 3. Примеры решений в видеокомпьютерных системах технического зрения. 4. Основные тренды развития интеллектуальных видеосистем на настоящее время и ближайшее будущее.	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)	Зачет				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	Классификация прикладных телевизионных систем: по степени участия человека, по характеру решаемых задач, по аппаратной реализации	2	-	-	1,2,3,4
2.	2	Современные методы шумоподавления	2	-	-	1,2,3,4
3.	3	Целевая функция и ее свойства. Предварительное исследование целевой функции	2	-	-	1,2,3,4
4.	4	Регрессионный анализ. Регрессионные модели	2	-	-	1,2,3,4
5.	5	Оценка качества кластеризации	2	-	-	1,2,3,4
6.	6	Методы решения задач классификации. Точность классификации	2	-	-	1,2,3,4
7.	7	Методы дискриминантного анализа	2	-	-	1,2,3,4
8.	8	Синтез панорамных изображений в прикладных телевизионных системах видеонаблюдения	2	-	-	1,2,3,4
9.	9	Общие вопросы и специфика гиперспектральных данных.	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.	3	Изучение телевизионной системы наблюдения и регистрации на базе программного обеспечения "Тайфун"	4	-	-	1,2,3,4
3.	4	Изучение web-интерфейса IP-камеры и основные действия по ее конфигурации	4	-	-	1,2,3,4
4.	5	Изучение методов управления и основных режимов работы приводов PTZ поворотной IP-камеры	4	-	-	1,2,3,4
5.	7	Изучение режимов работы встроенных программных и аппаратных датчиков и модулей видеоаналитики IP-камеры	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.	Интеллектуальная видеосистема. Области применения, решаемые задачи и типы ИВС. Особенности обработки, анализа и визуализации видеоданных в ИВС.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
2.	Цветовая константность: постановка задачи и подходы к ее решению	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
3.	Методы поиска минимума функций одной переменной. Методы поиска минимума функций многих переменных.	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
4.	Статистический анализ уравнения регрессии.	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
5.	Применение кластерного анализа.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
6.	Проверка и оценивание классификационных методик. ROC (Receiver Operating Characteristic) - кривая.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
7.	Метод ближайшего соседа. Метод опорных векторов.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
8.	Принципы построения карты глубины с помощью стереопары.	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
9.	Примеры решений в видеокомпьютерных системах технического зрения.	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 «Интеллектуальные видеосистемы» 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	Цифровая обработка изображений — ISBN 978-5-94836-331-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/26905.html	Гонсалес Рафаэл, Вудс Ричард ; перевод Л. И. Рубанов, П. А. Чочиа ; под редакцией П. А. Чочиа	Москва : Техносфера, 2012. — 1104 с.	-	-
2	лк, пз, лб	Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки цифровых изображений : учебное пособие — ISBN 978-5-4387-0710-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107751	Ю. А. Болотова, А. А. Друки, В. Г. Спицын	Томск : ТПУ, 2016. — 208 с.	-	-
Дополнительная						
3	лк, пз, лб	Методы компьютерной обработки сигналов систем радиосвязи — ISBN 5-98003-031-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	А. В. Степанов, С. А. Матвеев	Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 208 с.	-	-

		— URL: https://www.iprbookshop.ru/90362.html				
4	лк, пз, лб	Компьютерная обработка и распознавание изображений : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66516.html	В. Т. Фисенко, Т. Ю. Фисенко	Санкт- Петербург : Университе т ИТМО, 2008. — 195 с.	-	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Интеллектуальные видеосистемы» 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 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

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)