

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лидиевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.09.2025 14:15:47
Уникальный идентификатор:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Физическая химия в дорожном строительстве**
наименование дисциплины по ОПОП

для направления **08.03.01 – Строительство**
код и полное наименование направления

по профилю **Автомобильные дороги,**

факультет **Транспортный,**
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра **Автомобильные дороги, основания и фундаменты.**
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения **очная**, курс **3** семестр (ы) **6**.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»** с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю подготовки **«Автомобильные дороги»**.

Разработчик  Агаханов Э.К., д.т.н., профессор
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

« 14 » 06 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

 Агаханов Э.К., д.т.н., профессор
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

« 14 » 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры **автомобильных дорог, оснований и фундаментов**

от « 15 » 06 2021 года, протокол № 11.

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

 Агаханов Э.К., д.т.н., профессор
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

« 15 » 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании методической комиссии направления (специальности) **08.03.01 – Строительство**

от « 16 » 06 2021 года, протокол № 10.

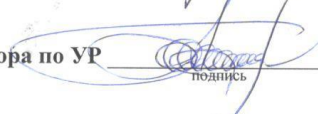
Председатель методического совета факультета

 Агаханов Э.К., д.т.н., профессор
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

« 16 » 06 2021 г.

Декан факультета  Батманов Э.З.
ФИО

/Начальник УО  Магомаева Э.В.
ФИО

И. о. проректора по УР  Баламирзоев Н.Л.
ФИО

1. Цели освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Физическая химия в дорожном строительстве» дать основополагающие знания в области физико-химических основ технологии дорожно-строительных материалов, показать, как использование некоторых разделов фундаментальных областей науки и технологии производства строительных материалов позволяет существенно интенсифицировать технологический процесс, повысить качество материалов, рационально использовать сырьевые материалы.

Задачи изучения дисциплины: использовать знания, полученные на лекциях для самостоятельного решения в лаборатории вопросов расчета составов цементного и асфальтового бетонов, повышения адгезионных свойств каменных материалов и вяжущих, изменения режимов приготовления смесей, их перемешивания, уплотнения, определения эксплуатационных свойств, повышения качества.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Физическая химия в дорожном строительстве» относится к дисциплинам по выбору в вариативной части учебного плана.

Для изучения данной дисциплины обучающемуся необходимо освоить основы философии, математики, физики, строительной информатики, геодезии. От степени освоения данной дисциплины зависит качество изучения многих других дисциплин и в целом уровень подготовки бакалавра.

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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

4. Объем и содержание дисциплины (модуля).

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/в часах)	2/72	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	-
Самостоятельная работа, час	21	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 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	Лекция № 1 Тема: Перспективы развития технологии дорожностроительных материалов 1. Представление о ДСМ как о дисперсных системах 2. Физико-химические и физические явления, происходящие при смешивании, уплотнении и превращении из дисперсных систем в дорожностроительные материалы. 3. Кинетика процессов, протекающих на границах жидкости и твердого тела.	2		2	1								14
2	Лекция № 2 Тема: Требования, предъявляемые к дорожностроительным материалам 1. Структурно-механические свойства ДСМ. 2. Общий (предварительные) анализ физико-химических явлений получения композиционных ДСМ. 3. Структура дисперсных композиционных материалов- как основной фактор, определяющий их прочность и долговечность. 4. Методы оценка однородности структуры ДСМ.	2		2	1								14

3	Лекция № 3 Тема: Свойства высокодисперсных строительных материалов 1. Понятие о критерии агрегируемости. 2. Понятие об эффекте адсорбционного понижения прочности. 3. Основы современной теории твердения минеральных вяжущих	2		2	1								16
4	Лекция № 4 Тема: реологические особенности композиционных строительных материалов 1. Закономерности кинетики формирования структуры бетонной смеси . 2. Седиментационные явления в бетонной смеси. 3. Специальные методы формования изделий. 4. Методы ускорения твердения бетона.	1		2	1								16
5	Лекция № 5 Тема: Элементы теории прочности пористых структур 1.Элементы теории прочности пористых структур. 2. Роль воздушной фазы в бетоне. 3. Понятие о критическом водоцементном факторе. 4. Особенности свойств различных видов бетонных смесей. 5. Оптимальные уровни эффективной вязкости смесей.	1		2	1								16

6	Лекция № 6 Тема: Реология строительных смесей 1. Основы реологии строительных смесей. 2. Упругие и релаксационные характеристики смесей. 3. Роль дисперсности твердых компонентов смесей и содержания в них жидкой Среды в изменении их реологических свойств. 4. Седиментационные явления при приготовлении смесей, их общие закономерности и влияние на качество формирующей структуры бетонов.	1		2	1								16
7	Тема: Структурообразование композиционных строительных материалов 1. Основы современной теории структурообразования. 2. Взаимосвязь между объемными структурно-реологическими свойствами смесей и дисперсными частицами. 3. Роль контактных взаимодействий и капиллярных явлений в ходе формирования структуры ДСМ. 4. Основные стадии формирования структуры ДСМ.	1		2	1								14

8	Тема: Подготовка сырьевых материалов для асфальтобетонных смесей 1. Дробление, влияние прочности камня на энергозатраты, выбор оборудования и механизмов. 2. Помол каменных материалов и свойства вновь образовавшихся поверхностей, их физико-химическая активность. 3. Гидрофобизация и активация минерального порошка.	1		4	2								16
9	Тема: Способы улучшения свойств каменных материалов 1. Способы улучшения гранулометрического состава. 2. Основы способов обогащения по прочности - механических, гравитационных и специальных. 3. Механические, физико-химические и химические способы улучшения свойств поверхности каменных материалов. 4. Приемы и обоснование методов улучшения формы зерен каменных материалов.	1		2	2								

10	Лекция № 7 Тема: Производство вязких дорожных битумов 1. Химический состав и структура исходных нефтей и принципы оценки их пригодности для производства битумов. 2. Производства вязкого дорожного битума и теоретические основы процесса. 3. Химический состав газообразных продуктов окисления. 4. Каталитическое окисление сырья в битумы и физико-химические основы процесса. 5. Состав и свойства катионных дорожных эмульсий. Физико-химические основы эмульгирования. 6. Физико-химические основы взаимодействия компонентов эмульсии с каменными материалами. Виды катионных дорожных эмульсий и их использование в дорожном строительстве.	1		4	2								
11	Лекция № 8 Тема: Приготовление асфальтобетонных смесей 1. Процессы, протекающие на межфазовой границе камень-битум при смешивании. 2. Адгезионные связи битума с камнем. 3. методы определения силы сцепления битума с поверхностью минеральных зерен. 4. Роль минерального порошка в процессе структурообразования асфальтобетона.	1		2	2								

12	Лекция № 9 Тема: Уплотнение асфальтобетонных смесей 1. Уплотняемость жестких, оптимальных литых смесей. 2. Процессы старения асфальтобетона. 3. Усталостные свойства асфальтобетона. 4. Обеспечение соответствия структуры и свойств асфальтобетона реальным условиям эксплуатации.	1		2	2								
13	Тема: Укрепление грунтов в дорожном и аэродромном строительстве 1. Принципы конструирования дорожных одежд с применением укрепленных грунтов и направленность дальнейших исследований. 2. Современные представления о типах дисперсных структур и процессы структурообразования в укрепленных грунтах. 3. Теоретические основы укрепления грунтов минеральными И органическими вяжущими.	1		2	2								
14	Тема: Физико-химические основы модификации дорожных цементобетонов полимерами 1. Сущность модифицирования цементных растворов и бетонов. 2. Физико-химические процессы и сущность армирования дорожных бетонов. 3. Полимерные материалы для армирования асфальто- и цементобетонов. 4. Пути улучшения свойств строительных материалов при помощи кремнийорганических соединений.	1		4	2								

Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная контрольная работа 1 аттестация 1-5 темы 2 аттестация 6-10 темы 3 аттестация 11-14 темы								Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	зачет								зачет			
Итого	17		34	21								

4.2. Содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лк № 3,4,	Расчет водопотребности цементного теста для прохождения реакции гидролиза и гидратации	4	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7
2	Лк № 4	Определение активности смешанного цемента различных составов. Расчет минерального состава и его роль в процессе гидратационного твердения цементов.	4	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7,8
3	Лк № 5	Определение основных показателей и расчетных технических характеристик качества заполнителей	4	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7
4	Лк № 5	Методы регулирования водосодержания бетонных смесей. Расчет потребности комплексных добавок и суперпластификаторов в бетоне.	4	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7
5	Лк № 6	Расчет прочности пористых структур. Методы ускорения твердения бетона. Специальные методы формования изделий и расчет технологических параметров.	4	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7,9
6	Лк № 7	Методы измерения реологических характеристик строительных смесей. Расчет реологической кривой течения смесей. Методы регулирования процессов седиментации в статических и динамических условиях. Физико-химические основы производства катионных эмульсий. Расчет состава прямых и обратных эмульсий.	4	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7

7	Лк № 8	Определение структурно-реологического типа битумов в зависимости от физико-химических свойств. Каталитическое окисление сырья в битумы и физико-химические основы процесса.	4	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7
8	Лк № 9	Расчет состава минеральной части асфальтобетона и определение оптимального содержания битума. Обеспечение соответствия структуры и свойств асфальтобетона реальным условиям эксплуатации.	2	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7
ИТОГО			34			

4.3. 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	“ Блиндиг” - как одно из характерных следствий седиментационных процессов в результате водоотделения под зернами заполнителя.	12	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7	Опрос
2	Специальные методы формования изделий: вакуумирование, вибровacuумирование и повторное вибрирование смесей.	12	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7	Письменный опрос
3	Пластической вязкости, предельном напряжении сдвига, скорости сдвиговой деформации.	12	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7	Письменный опрос
4	Роль дисперсности твердых компонентов смесей и содержание в них жидкой Среды в изменении их реологических свойств	12	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7	Опрос
5	Усталостные свойства асфальтобетона. Обеспечение соответствия структуры и свойств асфальтобетона реальным условиям эксплуатации.	4	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7	Письменный опрос
6	Основные свойства грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими	5	-	-	1, 2, 3,4,5,6,7	Опрос
ИТОГО		21				

5. Образовательные технологии.

В рамках курса «Физическая химия в дорожном строительстве» 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 лабораторных занятий используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научного 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 20% аудиторных занятий (10 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).

Зав. библиотекой

подпись

ФИО

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

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды заня- тия	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспе- чение и Интернет ресурсы Автор (ы) Издательство, год издания			Количество изданий	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ						
1.	ЛК, ПЗ, СРС	Общая и неорганическая химия Павлов Н.Н. М. Дрофа 2002			65	5
2	ЛК, ПЗ, СРС	Теоретические основы химии ч. I Абакаров Г.М., Мурсалова М.Г. ИПЦ ДГТУ 2009			7	10
3.	ЛК, ПЗ, СРС	Теоретические основы химии ч. II Абакаров Г.М., Мурсалова М.Г. И др. ИПЦ ДГТУ 2010			10	10
5.	ЛК, ПЗ, СРС	Химия в строительстве : конспект лекций / Ю. В. Устино- ва, Т. П. Никифорова, А. А. Новосельнов, Е. М. Мясоедов. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с. — ISBN 978-5-7264-1200-9. — Текст : электронный // Элек- тронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].			URL: https://www.iprbookshop.ru/40440.html (дата обращения: 25.10.2021).	
6.	ЛК, ПЗ, СРС	Григорьева, Л. С. Химия в строительстве : учебное пособие / Л. С. Григорьева. — Москва : Московский государствен- ный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 173 с. — ISBN 978-5-7264-1443-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].			URL: https://www.iprbookshop.ru/60767.html (дата обращения: 25.10.2021).	
7.	ЛК, ПЗ, СРС	Общая химия. Практикум : учебное пособие / Н. Г. Вилко- ва, О. Я. Беляева, Н. В. Кошева [и др.]. — Пенза : Пензен- ский государственный университет архитектуры и строи- тельства, ЭБС АСВ, 2013. — 115 с. — ISBN 978-5-9282- 0868-4. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].			URL: https://www.iprbookshop.ru/75310.html (дата обращения: 25.10.2021).	
Дополнительная литература						
8.	ЛК, ПЗ, СРС	Общая химия Глинка Н.А. М. Химия 1985, 1980, 1978, 1979, 1985, 2011, 2012, 2014			35/10	
9.	ЛБ	Лабораторные работы по общей неорганической химии Васильева З.Г., Ивановская А.А., М. Химия 1986, 1987			58/25	2

10.	ЛК, ПЗ, СРС	Общая и неорганическая химия Карапетьянц М.Х., Дракин С.И., М. Химия 1981	35	1
11.	ЛК, ПЗ, СРС	Общая и неорганическая химия Ахметов Н. Высшая школа 1988, 1981, 2001	25	3
12.	ПЗ, СРС	Сборник задач и упражнений по химии Гольбрайх З.Н. Высшая школа 1984	87	1
13.	ПЗ, СРС	Задачи и упражнения по химии Глинка Н.А. М. Химия 1985, 1988	40/20	
14.	ПЗ, СРС	Химия в строительстве: курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство» и специальности 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений» Абакаров Г.М., Гаджимурадова Р.М. Махачкала: ДГТУ, 2014. – 140 с.	10	10

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
компьютеризированные рабочие места для обучающихся с доступом в сеть Интернет;
аудитории, оборудованные проекционной техникой;
лаборатории химии.

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.

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.

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 АД,ОиФ от «___» _____ 20___ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой АД,ОиФ _____ Агаханов Э. К., д.т.н., профессор.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан _____ Батманов Э.З., к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____ Агаханов Э. К., д.т.н., профессор
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)