

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.09.2021 14:05
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 **Основы теплогазоснабжения и вентиляции**
наименование дисциплины по ОПОП

для направления **08.03.01 – Строительство**
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю **Автомобильные дороги**

факультет **Архитектурно-строительный,**
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра **Строительные материалы и инженерные сети**
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения **очная**, курс **III** семестр (ы) **5**.

г. Махачкала 2021

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

Разработчик  Магомедзминов Н.С., к.т.н., ст. преподаватель
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 06 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

 подпись **Омаров А.О., к.э.н., доцент**
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры **«АД,ОиФ»**

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

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

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

« 15 » 06 2021 г.

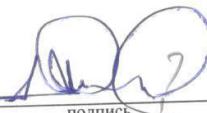
Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 16.06 2021 года, протокол № 10.

Председатель Методического Совета факультета

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

« 16 » 06 2021г.

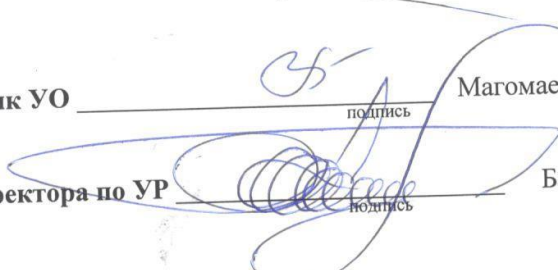
Декан факультета

 подпись **Батманов Э.З.**
ФИО

Начальник УО

 подпись **Магомаева Э.В.**
ФИО

И.о. проректора по УР

 подпись **Баламирзоев Н.Л.**
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины: формирование у студентов знаний основных видов теплообмена и закономерности теплопередачи, современных требований к тепловой защите зданий и инженерных сетей; умения определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения зданий, обоснованного выбора типовых проектных решений; владения методологией обеспечения требуемых параметров работы сетей тепло- и газоснабжения.

Задачами дисциплины являются; рассмотрения вопросов технической термодинамики, теории теплообмена, вопросов расчета, проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплогазоснабжения, газоснабжения и вентиляции жилых, промышленных и общественных зданий и населенных мест.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» является дисциплиной обязательной части учебного плана направления 08.03.01 – «Строительство», профиль «Автомобильные дороги».

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

Знания и навыки, полученные в рамках дисциплины «Основы теплогазоснабжения и вентиляции», необходимы для обобщения знаний, полученных при изучении дисциплин, определяющих направленность программы бакалавриата, таких как «Физика», «Математика», «Основы архитектуры» 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-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
ОПК-4.	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6.	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		
Семестр	5		
Лекции, час	17		
Практические занятия, час	34		
Лабораторные занятия, час	-		
Самостоятельная работа, час	57		
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 отводится 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: Основы технической термодинамики 1. Назначение и содержание курса. 2. Основы технической термодинамики. Основные понятия и определения, законы технической термодинамики, их прикладное значение, в т. ч. в строительстве	2	4		7								
2	Лекция 2. Тема: Основы теории теплообмена. 1. Основные понятия и определения процесса теплообмена. 2. Виды теплообмена. Закон Фурье. Теплопроводность. 3. Уравнение Ньютона-Рихмана для конвективного теплообмена. 4. Теплообмен излучением. Закон Стефана-Больцмана. 5. Сложный теплообмен. Теплопередача, коэффициент теплопередачи. Теплообменные аппараты.	2	4		7								
3	Лекция 3. Тема: Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения. Тепловой баланс помещений зданий 1. Микроклимат помещений. Методы и средства обеспечения комфортных условий помещения 2. Нормируемое и приведенные сопротивления теплопередачи ограждений. Влагозащитные свойства ограждения. 3. Теплозащитные свойства ограждений. Проектирование тепловой защиты здания 4. Уравнение теплового баланса помещения. 5. Удельная тепловая характеристика.	2	4		8								

4	Лекция 4. Тема: Системы отопления 1. Общие сведения об отоплении. 2. Отопительные приборы, их расчет 3. Теплопередача приборов. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов. Схемы подключения 4. Теплопроводы систем отопления, их классификация, прокладка. Способы удаления воздуха из систем отопления 5. Полярность связи. Дипольный момент.	2	6	-	7								
5	Лекция 5. Тема: Системы водяного отопления. 1. Гравитационные системы водяного отопления. 2. Насосные системы водяного отопления. 3. Схемы систем водяного отопления. 4. Принцип гидравлического расчёта систем. 5. Системы парового, воздушного и панельнолучистого отопления, особенности расчета. 6. Вспомогательные элементы систем отопления, их расчет и подбор	2	4	4	7								
6	Лекция 6. Тема: Системы вентиляции и кондиционирования. 1. Принципы вентиляции зданий. Свойства влажного воздуха. 1-ё диаграмма. 2. Воздухообмен в помещении и способы его определения 3. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. 4. Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. 5. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий. Вентиляторы. Понятие о противодымной защите зданий различного назначения. 6. Системы кондиционирования воздуха(СКВ).	2	4		7								

7	Лекция 7. Тема: Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий. 1. Топливо, топочные устройства, котельные установки. Общие сведения. 2. Централизованное теплоснабжение. ТЭЦ, АЭС и АСТ. 3. Тепловые сети и способы их прокладки. Схемы тепловых пунктов.	2	4		7								
8	Лекция 8. Тема: Газоснабжение. Использование возобновляемых источников и вторичных энергоресурсов 1. Добыча и транспортирование газа. ГРС 2. Газораспределительные сети. 3. Газоснабжение промышленных предприятий ГРП, ГРУ 4. Газоснабжение зданий 5. Снабжение строительства теплом и сжатым воздухом. 6. Использование вторичных энергоресурсов, нетрадиционных источников для целей теплоснабжения населенных мест региона. Возобновляемые источники энергии, их использование для целей теплообеспечения зданий.	3	4		7								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		зачет											
Итого		17	34	-	57								

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей про- граммы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) 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.	2	Теплообмен. Теплообменные аппараты.	2			1,2,3,10
2.	3	Проектирование тепловой защиты здания	4			3,4,5,6,7
3.	4	Тепловой баланс помещений. Расчет теплопотерь.	6			10,3,2
4.	5	Расчет отопительных приборов	6			3,4,5,10
5.	6	Гидравлический расчет системы отопления	6			3,4,5,
6.	7	Аэродинамический расчет одной вытяжной системы естественной вентиляции.	6			10,9
7.	8	Расчет и подбор элементов систем теплогасоснабжения	2			9,10,3
8.	2	Теплообмен. Теплообменные аппараты.	2			1,2,3,9,10
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.	Основы технической термодинамики и теории теплообмена. Основы расчета рекуперативных теплообменников.	12			1,2,3,10	ПЗ, устный опрос, тесты
2.	Проектирование тепловой защиты здания. Расчет нормируемого и приведенного сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций. Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций. Энергоэффективность здания. Определение класса энергетической эффективности здания. Тепловой баланс помещений для зданий различного функционального назначения. Расчет теплопотерь помещений.	6			1-3,4,5	ПЗ (устный опрос, тесты)
3.	Выбор системы отопления зданий. Обоснование выбора схемы отопления в зависимости от этажности, назначения здания, наличия подвала, чердака. Расчет и проектирование систем отопления. Вспомогательные элементы систем отопления, их расчет и подбор. Местное отопление	21			1-3,10	ПЗ (устный опрос, тесты)
4.	Теплоснабжение промышленных и гражданских зданий. Топливо, топочные устройства, котельные установки. Тепловые сети и способы их прокладки. Схемы тепловых пунктов. Снабжение строительства теплом и сжатым воздухом.	9			1-3,9,10	ПЗ (устный опрос, тесты)
5.	Газоснабжение. Общие сведения. Магистральные газопроводы и газораспределительные системы и сети. Использование вторичных энергоресурсов, нетрадиционных источников для целей теплоснабжения зданий и населенных мест региона.	9			1-3,9,10	ПЗ (устный опрос, тесты)
ИТОГО		57				зачет

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Организация занятий по дисциплине «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании проведения всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием и компьютерами.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Самостоятельная работа по дисциплине включает: самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики, таблицы для занесения экспериментальных данных и др.); подготовку к контрольным работам выполнение.

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии:

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Метод проблемного изложения материала.	Лекционные занятия.	Изложение теоретического материала и разбор конкретных ситуаций и задач при активном диалоге с обучающимися.
2.	Интерактивная форма проведения занятий.	Лекционные занятия.	Использование мультимедийного оборудования, компьютерных технологий и сетей.
			Встречи с представителями строительных компаний, посещение специализированных выставок.
3.	Самостоятельная работа.	Дискуссии на практических занятиях, тестирование по темам курса.	Самостоятельное изучение учебно-методической и справочной литературы позволит студенту осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу.
4.	Дистанционное обучение.	Дополнительные занятия, самостоятельная работа.	Использование компьютерных технологий и сетей, работа в библиотеке.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 20% аудиторных занятий (28 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

Лесова М.А.

подпись

ФИО

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятия	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы Автор (ы) Издательство, год издания	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
ОСНОВНАЯ				
1.	ЛК, ПЗ, СРС	Лушин К.И. Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта / Лушин К.И., Плющенко Н.Ю.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-1844-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	— URL: https://www.iprbookshop.ru/76898.html	
2	ЛК, ПЗ, СРС	Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М. И. Данилов, И. Г. Романенко. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 223 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: https://e.lanbook.com/book/155100	
3	ЛК, ПЗ, СРС	Орлова А.А. Вентиляция. Часть 1 : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» / Орлова А.А., Романенко Б.Р., Михайская О.В.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 95 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/93855.html	
Дополнительная литература				
4	ЛК	Техническая термодинамика и теплопередача : учеб. пособие :Изд. 4-е, исправ. и доп. Нащокин В. В. М.:Высшая школа, 2009	60	
5	ПЗ	Повышение уровня тепловой защиты и энергоэффективности зданий и сооружений. Османов С.Г. Махачкала: 2011 г.	50	
6	ПЗ	Отопление, вентиляция и кондиционирование <u>СНиП 41-012003</u> Госстрой России. М.:2004		эл.вариант
7	ПЗ	Тепловая защита здания <u>СНиП 23-02-2003</u> Госстрой России. М.:2004		эл.вариант
8	ПЗ	Строительная климатология <u>СНиП 23-0199*</u> Госстрой России. М.:2003		эл.вариант
9	ЛК	Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция* К.В.Тихомиров, Э.С.Сергеенко М.: Стройиздат, 1991	20	1
10	ЛК,ПЗ	Отопление и вентиляция Богословский В.Н. и др. М.: Стройиздат, 1980.	14	1

12

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.

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

На архитектурно-строительном факультете функционируют 2 компьютерных класса, предназначенных для проведения практических занятий. Компьютерные классы оснащены 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 _____ от «_____»
_____20___года, протокол №_____.

Заведующий кафедрой _____
(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)

