

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиоджинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 01.08.2023 11:52:59
Уникальный идентификатор документа:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Основы моделирования**
наименование дисциплины по ОПОП

для направления **08.04.01 – Строительство**
код и полное наименование направления

по программе **Проектирование, строительство и эксплуатация
автомобильных дорог,**


факультет **Магистерской подготовки,**
наименование факультета, где ведется дисциплина

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

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


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **08.04.01 «Строительство»** с учетом рекомендаций ОПОП ВО по программе подготовки **«Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог»**.

Разработчик 
подпись **Агаханов Э.К., д.т.н., профессор**
(ФИО, уч. степень, уч. звание)
« 15 » 06 2020 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

подпись **Агаханов Э.К., д.т.н., профессор**
(ФИО, уч. степень, уч. звание)
« 15 » 06 2020 г.


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

от « 16 » 06 2020 года, протокол № 11.

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

подпись **Агаханов Э.К., д.т.н., профессор**
(ФИО, уч. степень, уч. звание)
« 16 » 06 2020 г.

Программа одобрена на заседании методической комиссии направления (специальности) **08.04.01 – Строительство**

от « 17 » 06 2020 года, протокол № 11.

Председатель методического совета факультета

подпись **Агаханов Э.К., д.т.н., профессор**
(ФИО, уч. степень, уч. звание)
« 17 » 06 2020 г.

Декан факультета 
подпись **Ашуралиева Р.К.**
ФИО

Начальник УО 
подпись **Магомаева Э.В.**
ФИО

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

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Основы моделирования» являются изучение понятий «моделирование» и «модель», математических моделей и их классификаций, этапов построения математической модели, подходов к построению математических моделей, этапов вычислительного эксперимента, имитационного моделирования, физического моделирования, многомасштабного моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Основы моделирования» относится к дисциплинам обязательной части блока 1 (Б1.О.07).

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

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, математического аппарата фундаментальных наук.	ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление. ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий. ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля).

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/в часах)	2/72	-	2/72
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	17	-	4
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	38	-	60
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет	-	4 часа (контроль)
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: Понятия «моделирование» и «модель». 1. Модель. 2. Цели построения моделей. 3. Свойства моделей. 4. Формы представления модели.	2	2		4								6
2	Лекция 2. Тема: Понятия «моделирование» и «модель». 1. Моделирование. 2. Классификация моделирования. 3. Классификация моделей.	2	2		4					1			6
3	Лекция 3. Тема: Математические модели и их классификации. 1. Математическая модель. 2. Обобщенная математическая модель. 3. Нелинейность математических моделей.	2	2		4						1		6
4	Лекция 4. Тема: Математические модели и их классификации. 1. Степень соответствия математической модели объекту. 2. Классификация математических моделей.	2	2		4								6
5	Лекция 5. Тема: Построение математической модели. 1. Этапы построения математической модели. 2. Подходы к построению математических моделей. 3. Примеры математических моделей для описания физических процессов.	2	2		4					1	1		6

6	Лекция 6. Тема: Вычислительный эксперимент. 1. Роль, основа и техническое обеспечение вычислительного эксперимента. 2. Этапы вычислительного эксперимента.	2	2		4					1	1		6
7	Лекция 7. Тема: Имитационное моделирование. 1. Статистическое моделирование. 2. Метод Монте–Карло.	2	2		4								8
8	Лекция 8. Тема: Физическое моделирование. 1. Теория подобия и анализа размерностей. 2. Критерии подобия. 3. Примеры физического моделирования задач механики.	2	2		4					1	1		8
9	Лекция 9. Тема: Многомасштабное моделирование. 1. Виды многомасштабного моделирования. 2. Многомасштабное моделирование материалов и процессов.	1	1		6								8
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контрольная работа 1 аттестация 1-2 темы 2 аттестация 2-4 темы 3 аттестация 5-7 темы								Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет								Зачет (4 часов контроль)			
Итого		17	17		38					4	4		60

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, 2	Примеры математических моделей в физике.	2	-		1, 2, 3, 4, 5
2	3	Примеры математического моделирования процессов.	2	-		1, 2, 3, 4, 5
3	3	Применение обобщенных математических моделей.	2	-	1	1, 2, 3, 4, 5
4	4	Оценка соответствия математической модели реальности.	3	-		1, 2, 3, 4, 5
5	5	Построение математических моделей для описания физических процессов.	2	-	1	1, 2, 3, 4, 5
6	6	Проведение вычислительного эксперимента.	2	-	1	1, 2, 3, 4, 5
7	7	Применение имитационного моделирования.	2	-		1, 2, 3, 4, 5
8	8	Установление критерий подобия для задач механики.	2	-	1	1, 2, 3, 4, 5
9	9	Многомасштабное моделирование материалов и процессов.	1	-		1, 2, 3, 4, 5
ИТОГО			17		4	

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	Свойства моделей и формы их представления.	4	-	6	1, 2, 3, 4, 5	Конт. работа
2	Классификация моделирования и моделей.	4	-	6	1, 2, 3, 4, 5	Конт. работа
3	Нелинейность математических моделей.	4	-	6	1, 2, 3, 4, 5	Конт. работа
4	Классификация математических моделей.	4	-	6	1, 2, 3, 4, 5	Конт. работа
5	Математические модели для описания физических процессов.	4	-	6	1, 2, 3, 4, 5	Конт. работа
6	Возможности вычислительного эксперимента.	4	-	6	1, 2, 3, 4, 5	Конт. работа
7	Метод Монте–Карло.	4	-	8	1, 2, 3, 4, 5	Конт. работа
8	Физическое моделирование задач механики.	4	-	8	1, 2, 3, 4, 5	Конт. работа
9	Многомасштабное моделирование материалов и процессов.	6	-	8	1, 2, 3, 4, 5	Конт. работа
ИТОГО		38		60		

5. Образовательные технологии.

В рамках курса «Основы моделирования» 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 обучаемого, ее самобытность, самооценку, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;
- **междисциплинарный подход** - подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;
- **развивающее обучение** - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения практических занятий используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами 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).

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

Зав. библиотекой  (Алиева Ж.А.)
(подпись)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
Основная литература				
1	ЛК, ПЗ, СР	Дзюбенко Л.Ф. Физическое моделирование: учебное пособие / Дзюбенко Л.Ф., Тарасевич В.В. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2019. - 101 с. - ISBN 978-5-7795-0870-4. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.	URL: https://www.iprbookshop.ru/107632.html .	
2	ЛК, ПЗ, СР	Семенов М.Е. Математическое моделирование физических процессов: учебное пособие / Семенов М.Е., Некрасова Н.Н. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 94 с. - ISBN 978-5-89040-628-6. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.	URL: https://www.iprbookshop.ru/72919.html .	
3	ЛК, ПЗ, СР	Введение в математическое моделирование: учебное пособие / В.Н. Ашихмин [и др.]. - Москва: Логос, 2016. - 440 с. - ISBN 978-5-98704-637-1. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.	URL: https://www.iprbookshop.ru/66414.html .	
Дополнительная литература				
4	ЛК, ПЗ, СР	Саталкина Л.В. Математическое моделирование: задачи и методы механики. Учебное пособие / Саталкина Л.В., Пеньков В.Б. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 97 с. - ISBN 978-5-88247-584-9. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.	URL: https://www.iprbookshop.ru/22880.html .	
5	ЛК, ПЗ, СР	Карпов В.В. Математическое моделирование и расчет элементов строительных конструкций: учебное пособие / Карпов В.В., Панин А.Н. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 176 с. — ISBN 978-5-9227-0436-6. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.	URL: https://www.iprbookshop.ru/19335.html .	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Материально-техническое обеспечение включает в себя: библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература); компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет; аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На транспортном факультете функционирует компьютерный класс, предназначенный для проведения практических занятий. Компьютерный класс оснащен всем необходимым для проведения занятий оборудованием.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске;

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе.

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20 ___/20 ___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры 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 _____ Ашуралиева Р.К., к.ф.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)