

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 21.12.2023 10:01:48
Уникальный идентификатор документа:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee3849

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Современные технологии проектирования автомобильных дорог.**

наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) **08.04.01 – Строительство**

код и полное наименование направления (специальности)

магистерская программа **«Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог»**

факультет _____ **Магистерской подготовки.** _____,

наименование факультета, где ведется дисциплина

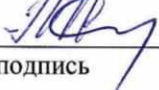
кафедра _____ **Автомобильные дороги, основания и фундаменты**

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения _____ **очная, заочная,** курс **1** семестр **2.**

очная, очно-заочная, заочная


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления 08.04.01 – Строительство с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по магистерской программе «Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог».

Разработчик _____  подпись Аллаев М.О., к.т.н., доцент
« 02 » 06 2020 г. (ФИО уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
 подпись Агаханов Э.К., д.т.н., проф.
« 16 » 06 2020 г. (ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Автомобильные дороги, основания и фундаменты

от 16.06.2020 года, протокол № 11.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) _____
 подпись Агаханов Э.К., д.т.н., проф.
« 16 » 06 2020 г. (ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) 08.04.01. Строительство от 17.06.2020 года, протокол № 10.

Председатель Методической комиссии факультета _____
 подпись Агаханов Э.К. д.т.н., проф.
« 17 » 06 2020 г. (ФИО уч. степень, уч. звание)

Декан факультета _____  подпись к.ф.н., доцент Ашуралиева Р. К.
ФИО

Начальник УО _____  подпись Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. проректора по учебной работе _____  подпись Баламирзоев Н.Л.
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель дисциплины – разработка проектной и рабочей документации автомобильных дорог, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования, освоение основных направлений развития дорожной отрасли на современном этапе.

Задачи дисциплины:

- разработка проектной и рабочей документации автомобильных дорог, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;
- изучение и освоение информационных технологий расчета и конструирования дорожных одежд на основе современных программных комплексов;
- стремление к повышению надежности расчетов в том числе за счет более строгого обоснования расчетных параметров, особенно при установлении физико-механических характеристик грунта земляного полотна и материалов слоев одежды;
- при выборе вариантов конструкции дорожной одежды считать приоритетом экономию материальных ресурсов и технические новации;
- содействовать внедрению перспективных технологий и национальных стандартов в области строительства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, сформированные предшествующими дисциплинами:

- Проектирование и строительство автомобильных дорог в сложных условиях.
- Современные методы расчета и конструирования дорожных одежд.
- Компьютерная визуализация при проектировании транспортных сооружений.
- Природоохранные требования при проектировании и строительстве автомобильных дорог

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплины и сдачи государственного экзамена.

- Производственная практика (проектная практика).

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

В результате освоения дисциплины «Современные технологии проектирования автомобильных дорог» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
1	2	3
ПК-1	Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы для автомобильных дорог	ПК-1.4 Контроль разработки проектной документации объектов строительства автомобильных дорог ПК-1.6 Контроль соответствия проектной документации объектов строительства автомобильных дорог нормативно-техническим документам
ПК-3	Способность осуществлять и организовывать инженерные изыскания автомобильных дорог	ПК-3.10 Использование программного обеспечения для обработки результатов изысканий автомобильных дорог

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	108/3		108/3
Семестр			
Лекции, час	17		6
Практические занятия, час	17		6
Лабораторные занятия, час			
Самостоятельная работа, час	38		87
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	2+		кп
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)			
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	2 (1 ЗЕТ – 36 часов)		3сем (9 часов на контроль)

Технические средства систем автоматизированного проектирования системы глобального позиционирования (GPS).

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	<p>Лекция №1 Тема Принципиальные основы автоматизированного проектирования дорог и сооружений</p> <p>1. Понятие о системах автоматизированного проектирования. 2. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования: компоненты методического, программного, информационного, технического и организационного обеспечения. 3. Функциональная структура системы автоматизированного проектирования.</p>	2	2		4					2			9
2	<p>Лекция № 2 Тема: Принципы оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог</p> <p>1. Основная задача теории оптимизации, глобальный и локальный экстремумы скалярной функции 2. Методы оптимизации проектных решений при проектировании автомобильных дорог. 3. Понятие о системах и способах моделирования. 4. Математическое моделирование при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.</p>	2	2		4								9

3	Лекция №3 Тема: Технология производства проектных работ при системном автоматизированном проектировании 1. ГИС-технологии в автоматизированном проектировании 2. Цифровое и математическое моделирование местности 3. Виды цифровых моделей рельефа (ЦМР). 4. Регулярные ЦМР, их достоинства и недостатки 5. Нерегулярные ЦМР.	2	2	4						2		9
4	Лекция №4 Тема: Моделирование поверхности Математические модели местности 1. Методы построения цифровых моделей местности и их точность 2. Моделирование поверхности. Триангуляция Делоне 3. Математические модели местности (МММ) 4. Задачи, решаемые с использованием цифровых и математических моделей	2	2	4					2			10
5	Лекция №5 Тема: Технология автоматизированного проектирования 1. Факторы, влияющие на технологию автоматизированного проектирования автомобильных дорог. 2. Учет влияния изменений компонентов обеспечения САПР АД на ее технологию 3. Общие черты технологии автоматизированного проектирования, присущие всем известным САПР-АД. 4. Технология автоматизированного проектирования для разных стадий проектирования автомобильных дорог	2	2	4						2		10

6	<p>Лекция №6 Тема: Автоматизированное проектирование плана трассы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проложения трассы дороги 2. Машинная реализация метода тангенсов 3. Интерполирование линии трассы кубическими сплайнами. 4. Метод трассирования сглаживающими сплайнами 5. Метод «опорных элементов» 	2	2	4						2		10
7	<p>Лекция №7 Тема: Автоматизированное проектирование продольного профиля автомобильных дорог</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования продольного профиля. Оптимизационные и не оптимизационные метод методы. 2. Анализ плавности проектной линии продольного профиля, построенной с помощью квадратических парабол 3. Проектная линия, построенная из кубических парабол (кубических сплайнов). 4. Преимущества проектной линии, построенного из кубических парабол. 5. Особенности алгоритма программы проектирования оптимального продольного профиля в системе CREDO. 6. Метод «проекции градиента» 7. Метод «границных итераций» 	2	2	4								10

8	Лекция №8 Тема: Автоматизированное проектирование оптимальных нежестких дорожных одежд 1. Критерий оптимальности при проектировании дорожных одежд. 2. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных дорожных одежд нежесткого типа: условия обеспечения общей прочности, устойчивости на сдвиг, прочности на растяжение монолитных слоев при изгибе, морозоустойчивости, осушения; технологические требования. 3. Проектирование оптимальных дорожных одежд на внешние нагрузки. 4. Расчет жестких дорожных одежд на температурные напряжения.	2	2		5					2	2		10
9	Лекция № 9 Тема: Автоматизированное проектирование поперечного профиля и земляного полотна 1. Назначение параметров откосов насыпей и выемок 2. Расчет продольного водоотвода и корректировка кюветов 3. Расчет осадки насыпи на слабом основании 4. Расчет устойчивости откосов земляного полотна 1. 5 Подсчет объемов земляных работ	1	1		5								10
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						Входная конт. работа; Контрольная работа					
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен (1 ЗЕТ – 36 часов)			Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен					
Итого		17	17		38					6	6		87

4.2. Содержание практических 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	1	Технические средства систем автоматизированного проектирования системы глобального позиционирования (GPS).	2			№1, 2
2	2	Методы оптимизации проектных решений при проектировании автомобильных дорог.	2			№1, 2
3	3	Цифровое и математическое моделирование местности	2			№1, 2, 7
4	4	Принципиальные основы автоматизированного проектирования дорог и сооружений	2			№1, 2
5	5	Принципы оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог	2		2	№1, 2
6	6	Автоматизированное проектирование плана автомобильных дорог	2		2	№1, 2, 7, 8
7		Проектирование продольного профиля автомобильных дорог	2			№1, 2, 8
8		Проектирование земляного полотна	2		2	№1, 3, 8
9		Автоматизированное проектирование оптимальных дорожных одежд	1			№1, 4, 6
ИТОГО			17		6	

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		
1	Функциональная структура системы автоматизированного проектирования. Технические средства систем автоматизированного проектирования системы глобального позиционирования (GPS).	4			№1, 2	опрос, контрольная работа
2	Понятие о системах и способах моделирования. Математическое моделирование при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.	4			№1, 2	опрос, контрольная работа
3	Регулярные ЦМР, их достоинства и недостатки Нерегулярные ЦМР.	4			№1, 2, 7	опрос, контрольная работа
4	Математические модели местности (МММ) Задачи, решаемые с использованием цифровых и математических моделей	4			№1, 2	опрос, контрольная работа
5	Технология автоматизированного проектирования для разных стадий проектирования автомобильных дорог	4			№1, 2	опрос, контрольная работа
6	Метод трассирования сглаживающими сплайнами Метод «опорных элементов»	4			№1, 2, 7, 8	опрос, контрольная работа
7	Особенности алгоритма программы проектирования оптимального продольного профиля в системе CREDO. Метод «проекции градиента». Метод «граничных итераций»	4			№1, 2, 8	опрос, контрольная работа
8	Технология автоматизированного проектирования оптимальных дорожных одежд	5			№1, 4, 6	опрос, контрольная работа
9	Расчет устойчивости откосов земляного полотна Подсчет объемов земляных работ	5			№1, 3, 8	опрос, контрольная работа
ИТОГО		38				

5. Образовательные технологии

В рамках курса «Современные технологии проектирования автомобильных дорог» 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;
- **личностно-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, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научных познаний 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 (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

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

№ пп	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество пособий, учебников и прочей литературы	
			В библ.	На каф
Основная литература				
1	лк	Пуркин В.И. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог: Учеб. пособие / МАДИ (ТУ). – М.: 2000. - 141 с		Электронный вариант
2	лк	Бойков В.Н., Федотов Г.А., Пуркин В.И. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог (на примере IndorCAD/Road). М.: Изд-во МАДИ, 2011.		Электронный вариант
3	лк	Автомобильные дороги: учебное пособие / составители А. Г. Малофеев [и др.]. — Омск: СибАДИ, 2019. — 247 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/149511	
4	лк	Афиногенов, О. П. Конструирование и расчет дорожных одежд: учебное пособие / О. П. Афиногенов; под редакцией С. В. Ефименко. — Томск: ТГАСУ, 2020. — 444 с. — ISBN 978-5-93057-930-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/170453	
5	пз	Орехов М.М. Автоматизированная обработка инженерно-геодезических изысканий в программном комплексе CREDO [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Орехов М.М., Кожанова С.Е.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ— ISBN:978-5-9227-0432-8., 2013.— 42 с.	http://www.iprbookshop.ru/18979.html .	
6	лк,пз	Автоматизированное проектирование дорожных одежд и водопропускных сооружений с использованием программного комплекса CREDO III [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Т.В. Самодурова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, — ISBN:978-5-7731-0537-4.2017.— 93 с.	http://www.iprbookshop.ru/72906.html .	
7	пз	Построение цифровых моделей местности с использованием программных средств CREDO III [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Т.В. Самодурова [и др.].- Электрон. текстовые данные.- Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, ISBN:978-5-7731-0768-2.2019.— 85 с.	http://www.iprbookshop.ru/93334.html .	
Дополнительная литература				
8	пз	Основы автоматизированного проектирования транспортных сооружений [Текст]: лабораторный практикум: учебное пособие: рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. ар-		Электронный вариант

8	пз	хит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2011 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 81 с. -		Электронный вариант
---	----	--	--	---------------------

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Современные технологии проектирования автомобильных дорог»

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, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете магистерской подготовки функционирует компьютерный класс, предназначенный для проведения практических и лабораторных 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 _____
от _____ года, протокол № _____.

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

Согласовано:

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

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