

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 2021.08.04  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **Проектирование дорог в сложных условиях**  
наименование дисциплины по ОПОП

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

по профилю (специализации, программе) **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 **4** семестры **7**.  
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 и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **Автомобильные дороги**.

Разработчик \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Аллаев М.О., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 14 » 06 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К., д.т.н., проф.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 15 » 06 2021г.

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

от 15.06.2021 года, протокол № 11.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)  
\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К., д.т.н., проф.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«15» 06. 2021г.

Программа одобрена на заседании Методического совета **транспортного факультета** от 16.06.2021 года, протокол № 10.

Председатель Методического совета факультета  
\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К., д.т.н., проф.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«16» 06. 2021 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Батманов Э.З.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

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

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

**Целями** освоения дисциплины (модуля) «Проектирование дорог в сложных условиях» являются обеспечение теоретической и практической подготовки специалистов по вопросам изысканий, проектирования автомобильных дорог в сложных природных условиях, технико-экономической оценки вариантов ее элементов, позволяющим выбирать наиболее оптимальные решения для заданных конкретных условий; назначения необходимых мер и принятия грамотных инженерных решений в сложных условиях проектирования автомобильной дороги для обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна, дорожной одежды и других дорожных сооружений; учета в максимальной степени погодно-климатических, инженерно-геологических, грунтово-геологических, гидрологических условий районов проектирования автомобильной дороги, влияющие на условия строительства.

**Задачей** изучения дисциплины является освоение студентами комплекса знаний, отражающих современное состояние изысканий, проектирования автомобильных дорог в сложных условиях, технико-экономическое обоснование решений с учетом перспективы развития отрасли, научно-технических средств реализации основных технико-экономических требований к транспортным сооружениям..

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование дорог в сложных условиях» относится к вариативной части дисциплин.

Изучение курса основывается на знаниях, получаемых студентами в ряде теоретических и общетехнических дисциплин - геодезии и аэрогеодезии, гидрологии и гидрометрии, инженерной геологии, грунтоведения и механики грунтов, дорожно-строительных материалов, изыскания и проектирование а/дорог.

В ней рассматриваются следующие разделы: проектирование дорог в районах распространения вечномёрзлых грунтов, проектирование дорог в заболоченных районах, проектирование дорог в овражистых районах, проектирование дорог в карстовых районах, проектирование дорог в горной местности, проектирование автомобильных дорог в засушливых районах и т.д.

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

В результате освоения дисциплины «Проектирование дорог в сложных условиях» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
1	2	3
ПК-2	Выполнение работ по подготовке проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог	ПК-2.1 Выполнение расчетной части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог ПК-2.2 Выполнение графической и (или) текстовой части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог

### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля) Б1.В.03 «Проектирование автомобильных дорог в сложных условиях»

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		
Семестр	7		
Лекции, час	17		
Практические занятия, час	17		
Лабораторные занятия, час	-		
Самостоятельная работа, час	38		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		
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)	Экзамен (1 ЗЕТ – 36 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	<p><b>Лекция 1</b>  <b>Тема: Проектирование автомобильных дорог в высоких насыпях и глубоких выемках</b></p> <p>1. Природные условия, усложняющих проектирование автомобильных дорог.                  2. Инженерная классификация откосов и склонов.                  3. Методы расчета устойчивости откосов насыпей и выемок                  4. Оценка устойчивости насыпей на слабых основаниях, способы повышения устойчивости.</p>	2	2		4								
2	<p><b>Лекция 2</b>  <b>Тема: Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты.</b></p> <p>1. Понятие о вечномерзлых грунтах. Особенности залегания вечной мерзлоты. Температура и мощность мерзлых грунтов.                  2. Типы местностей по условиям увлажнения и толщины деятельного слоя.                  3. Конструкция земляного полотна в районах вечномерзлых грунтов.                  4. Обоснование высоты насыпей при сохранении вечномерзлых грунтов в основании и при их частичном оттаивании.                  5. Грунтовые, ключевые и речные наледи, причины их возникновения и меры борьбы с ними.</p>	2	2		4								

3	<p><b>Лекция 3</b>  <b>Тема: Проектирование дорог в болотистых и заболоченных районах.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновение и развитие низинных и верховых болот</li> <li>2. Типы болот. Инженерная классификация болот.</li> <li>3. Проложение трассы в болотистых районах.</li> <li>4. Полевые методы оценки прочности грунтов в заболоченных районах.</li> <li>5. Осадка насыпей на болотах, способы ее ускорения.</li> <li>6. Особенности изыскательских работ в болотистых районах.</li> <li>7. Конструкция земляного полотна на болотах.</li> </ol>	2	2	4								
4	<p><b>Лекция 4</b>  <b>Тема: Проектирование дорог в овражистых районах</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эрозия почв. Образование и рост оврагов.</li> <li>2. Трассирование дорог в овражистых районах.</li> <li>3. Мероприятия по борьбе с ростом оврагов.</li> <li>4. Методы закрепления оврагов.</li> <li>5. Головные сооружения на оврагах: лотки-быстроотки, шахтные водосбросы, лейки.</li> <li>6. Придорожные водохранилища. Конструкция и расчет придорожных плотин.</li> </ol>	2	2	4								
5	<p><b>Лекция 5: Проектирование дорог в карстовых районах.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Карстовые процессы и их последствия.</li> <li>2. Типы карст, оценка возможности проложения дороги в закарстованных районах.</li> <li>3. Выявление карстовых полостей при изысканиях. Проложение дорог в карстовых районах.</li> <li>4. Дороги на подрабатываемых территориях.</li> </ol>	2	2	4								

6	<p><b>Лекция 6</b>  <b>Тема: Проектирование дорог в районах орошаемого земледелия и в районах подвижных песков</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование дорог в районах искусственного орошения с высокой ценностью земель.</li> <li>2. Увязка трассы дорог разных категорий с ирригационной сетью.</li> <li>3. Требования к конструкции земляного полотна и поперечные профили дорог в районах искусственного орошения.</li> <li>4. Динамическая роза ветров. Перенос песка и формы рельефа песчаных пустынь.</li> <li>5. Особенности трассирования автомобильных дорог в зоне подвижных песков</li> <li>6. Конструирование земляного полотна на подвижных песках по методу безаккумуляционного переноса песка через дорогу и по методу закрепления песков растительностью и с механической защитой.</li> </ol>	2	2		4							
7	<p><b>Лекция 7</b>  <b>Тема: Проектирование дорог в горных районах</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природные условия горных районов, влияющие на строительство и эксплуатацию дорог.</li> <li>2. Устойчивость горных склонов. Формы нарушений устойчивости и деформируемость склонов</li> <li>3. Особенности работы автомобилей в высокогорных районах и их учет при проектировании дорог.</li> <li>4. Проложение дорог по речным долинам. Пересечение боковых долин, косогорные ходы.</li> </ol>	2	2		5							

8	<b>Лекция 8</b> <b>Тема: Проектирование дорог в горных районах.</b> 1. Особенности природных условий горной местности 2. Проложение трассы по долинам горных рек 3. Проложение трассы по горным склонам. Развитие линии по склонам. 4. Поперечные профили земляного полотна на разных участках. 5. перевальные участки трассы. Тоннели. 6. Проложение дороги по участкам осыпей и камнепадов	2	2		5								
	<b>Лекция 9</b> <b>Тема: Проектирование дорог в горных районах. Проектирование серпантин</b> 1. Элементы и виды серпантин. 2. Расчетные скорости на серпантине. Технические нормативы на проектирование серпантин. 3. Расчет элементов плана серпантин. <b>4.</b> Проектирование продольного и поперечного профилей серпантин	1	1		4								
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)		экзамен											
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>17</b>		<b>38</b>								



#### 4.2. Содержание практических занятий

№ 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	Расчета устойчивости откосов склонов, насыпей и выемок	2			№ 4, 6	Реферат
2	Конструирование земляного полотна дорог в районах вечномёрзлых грунтов в соответствии с типом местности по увлажнению.	2			№ 4, 5, 6	Реферат
3	Обоснование высоты насыпей при сохранении вечномёрзлых грунтов в основании и при их частичном оттаивании.	2			№ 4, 5, 6	Реферат
4	Конструкция земляного полотна на болотах.	2			№ 2, 4, 6	Реферат
5	Конструирование земляного полотна и поперечных профилей дорог в районах искусственного орошения.	2			№ 2, 4, 6	Реферат
6	Конструирование земляного полотна на подвижных песках по методу безаккумуляционного переноса песка через дорогу и по методу закрепления песков растительностью и с механической защитой.	2			№ 2, 4, 8	Доклад
7	Проложение трассы на участках стесненных в плане и продольном профиле Развитие линии по склонам.	2			№ 2, 4, 6	Доклад
8	Проложение дорог по речным долинам. Пересечение боковых долин, косогорные ходы.	2			№ 4, 6	Доклад
9	Варианты проложения трассы на перевальных участках Проектирование серпантин	1			№ 4, 6	Доклад
<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>				

### 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.	Инженерная классификация откосов и склонов. Методы расчета устойчивости откосов насыпей и выемок	4			№ 4, 6	Доклад
2.	Типы местностей по условиям увлажнения и толщины деятельного слоя Конструирование земляного полотна дорог в районах вечномёрзлых грунтов в соответствии с типом местности по увлажнению.	4			№ 4, 5, 6	Реферат
3.	Выбор трассы дорог в болотистых районах. Полевые методы оценки прочности грунтов в заболоченных районах.	4			№ 4, 5, 6	Доклад
4.	Конструкция земляного полотна на болотах.	4			№ 2, 4, 6	
5.	Головные сооружения на оврагах: лотки-быстротоки, шахтные водосбросы, лейки.	4			№ 2, 4, 6	Доклад
6.	Требования к конструкции земляного полотна и поперечные профили дорог в районах искусственного орошения.	4			№ 2, 4, 8	Доклад
7.	Типы засоленных грунтов. Влияние засоленности грунтов на устойчивость земляного полотна и дорожных одежд. Особенности трассирования автомобильных дорог в зоне подвижных песков	5			№ 2, 4, 6	Реферат
8.	Проложение трассы на участках стесненных в плане и продольном профиле Развитие линии по склонам.	5			№ 4, 6	Реферат
9.	Проектирование продольного и поперечного профилей серпантин	4			№ 4, 6	Реферат
<b>ИТОГО за 5 семестр</b>		<b>38</b>				

## 5. Образовательные технологии

В рамках курса «Проектирование дорог в сложных условиях» 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;
- **компетентный 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, 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).



## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Проектирование дорог в сложных условиях»**

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 транспортном факультете функционирует 1 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 транспортного факультета \_\_\_\_\_ Батманов Э.З., к.т.н., ст. преп  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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