

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Мониторинг, диагностика и управление состоянием 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 **2** семестр **3**.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2020

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  Аллаев М.О., к.т.н., доцент

« 02 » 06 2020 г. подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  Агаханов Э.К., д.т.н., проф.

« 16 » 06 2020 г. подпись (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)  Агаханов Э.К., д.т.н., проф.

подпись (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 № 10.

Председатель Методической комиссии факультета 

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

« 17 » 06 2020 г.

Декан факультета  к.ф.н., доцент Ашуралиева Р. К.
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.

Настоящая учебная программа разработана для магистрантов очной и заочной формы обучения, является рабочим документом, определяющим объем, содержание и последовательность изучения отдельных тем вопросов по данной дисциплине.

Целью дисциплины является - дать обучающимся знания в области теоретических основ диагностики и управления состоянием автомобильных дорог, ознакомить с методами оценки транспортно-эксплуатационного состояния дороги в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним, научить определять вид и объем ремонтных работ с учетом экономической эффективности, ознакомить со способами содержания и ремонта автомобильных дорог. Квалифицированно проводить оценку технического состояния автомобильных дорог и назначать мероприятия по проведению дорожных работ.

В результате изучения дисциплины будущие магистранты должны знать: методы оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог, теоретические обоснования принимаемых решений по их содержанию и ремонту, способы и технологию проведения данных видов работ, применяемые для этого материалы и механизмы, средства и мероприятия для повышения безопасности дорожного движения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мониторинг, диагностика и управление состоянием автомобильных дорог» относится к вариативной части учебного плана, формирует базовые знания для изучения в области теоретических основ эксплуатации автомобильных дорог и методам организации работ на объектах дорожной отрасли, обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин данного цикла.

Дисциплина «Мониторинг, диагностика и управление состоянием автомобильных дорог» является заключительной для дисциплин «Эксплуатация автомобильных дорог», «Современные технологии ремонта и содержания автомобильных дорог».

Изучение дисциплины «Мониторинг, диагностика и управление состоянием автомобильных дорог» требует основных знаний, умений и компетенций магистранта по следующим дисциплинам:

- Перспективные материалы для строительства и эксплуатации автомобильных дорог;
- Строительство, реконструкция и ремонт автомобильных дорог и городских улиц с использованием современных технологий (материалов);
- Организация и безопасность дорожного движения.

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

В результате освоения дисциплины «Мониторинг, диагностика и управление состоянием автомобильных дорог» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-4	Способность организовывать производственно-технологические процессы содержания и ремонта автомобильных дорог	ПК-4.1 Составление плана мероприятий по диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых объектов автомобильных дорог ПК-4.2 Контроль состояния эксплуатируемых объектов, технологий выполнения ремонтных работ ПК-4.3 Документирование результатов выполнения ремонтных работ
ПК-5	Способность организовать работы по мониторингу транспортно-эксплуатационного и технического состояния автомобильных дорог	ПК-5.1 Составление плана, контроль реализации мероприятий по обеспечению устойчивости конструкций объектов строительства автомобильных дорог ПК-5.2 Контроль соблюдения требований безопасности и охраны труда на участке производства работ

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	34		12
Лабораторные занятия, час			
Самостоятельная работа, час	21		81
Курсовой проект (работа), РГР, се- местр	3 +		Кп (4 семестр)
Зачет (при заочной форме 4 часа отво- дится на контроль)	-		
Часы на экзамен (при очной, очно- заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	3сем. (1 ЗЕТ – 36 ча- сов)		4сем. (9 часов на кон- троль)

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</p> <p>Тема: Диагностика как основа оценки состояния дорог и планирования ремонтных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение -диагностика дорог. Системы диагностирования. Разновидности систем диагностирования в зависимости от целей диагностики 2. Цели и задачи диагностики автомобильных дорог. 3. Процесс управления состоянием дорог как ряд последовательных этапов Диагностика как основной этап в системе управления состоянием автомобильных дорог 4. Задачи, решаемые на основе результатов диагностики. Периодичность и условия проведения диагностики и оценки качества и состояния автомобильных дорог и их цели. 	2	4		2					2	2		9
2	<p>Лекция № 2</p> <p>Тема: Роль дорожной службы в управлении состоянием автомобильных дорог</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие требования и принципы управления состоянием автомобильных дорог, теоретические предпосылки управления 2. Основные задачи и функции дорожно-эксплуатационной службы 3. Перечень линейных документов, составляемых по данным о фактических значениях ТЭП АД 4. Принципы организации дорожной службы и ее производственные подразделения 5. Здания и сооружения дорожной службы 	2	4		2					2	2		9

	Лекция № 3 Тема: Виды диагностики и этапы ее проведения по сбору исходной информации 1. . Виды диагностики и оценки состояния дорог и состав исходной информации. 2. Информация, получаемая в процессе выполнения работ по диагностике 3. Последовательность проведения полных первичных обследований дорог и сбора информации 4. Этапы проведения диагностики состояния автомобильных дорог 5. Определение фактической категории существующей дороги	2	4	2					2	2	9
3	Лекция № 4 Тема: Организация и технология работ по диагностике автомобильных дорог 1. Определение параметров геометрических элементов дороги 2. Измерение и оценка продольной ровности и сцепных свойств дорожного покрытия 3. Измерение и оценка колейности дорожного покрытия 4. Визуальная оценка состояния дорожной одежды 5. Оценка прочности дорожных одежд 6. Определение состояния инженерного оборудования и обустройства дорог	2	4	2					2	2	9

	Лекция № 5 Тема: Требования к транспортно-эксплуатационному состоянию автомобильных дорог 1. Термины и определения. Потребительские свойства как основные показатели состояния дороги 2. Категория скорости на автомобильных дорогах. Максимальная скорость одиночного легкового автомобиля. Средняя скорость свободного движения и скорость транспортного потока 3. Оценка скорости движения, пропускной способности, безопасности и непрерывности движения 4. Система транспортно-эксплуатационных показателей и требования к ним (геометрические параметры дорог, прочность дорожной одежды, ровность и сцепные качества покрытия)												
5		2	4		2							2	9
6	Лекция №6 Тема: Классификация методов оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорог 1. Классификации методов оценки состояния дорог 2. Методика оценки состояния дорог путем сравнения фактических технических параметров и физических характеристик с нормативными 3. Комбинированные методы оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорог 4. Комплексная, обобщённая методика оценки ТЭС АД	2	4		2							2	9

	Лекция № 7 Тема: Оценка транспортно - эксплуатационного состояния автомобильных дорог. 1. Общие положения. Применение метода комплексной оценки качества дороги Обобщенный показатель. Нормативные, допустимые и фактические значения 2. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги 3. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния сети автомобильных дорог 4. Порядок и методика оценки влияния элементов, параметров и характеристик дорог на комплексный показатель их транспортно-эксплуатационного состояния 5. Определение показателя инженерного оборудования и обустройства 6. Определение показателя уровня эксплуатационного содержания автомобильной дороги																			
7		2	4		3															9
8	Лекция 8. Тема: Планирование дорожно-ремонтных работ на основе результатов диагностики и оценки состояния автомобильной дороги 1. Планирование видов и объемов работ на основе анализа фактического состояния дорог. 2. Планирование работ по критерию обеспеченности расчетной скорости движения, транспортного эффекта и экономической эффективности 3. Планирование ремонтных работ на основе "индексов соответствия" 4. Общие принципы формирования программ ремонта и реконструкции автомобильной дороги по результатам диагностики и оценки их состояния	2	4		3															9

9	Лекция №9 Тема: Методы визуальной оценки состояния дорог 1. Общие принципы и основные способы визуальной оценки состояния дорог. 2. Визуальная оценка элементов автомобильных дорог. 3. Визуальная оценка состояния покрытия дорожной одежды. 4. Оценку состояния элементов обустройства автомобильных дорог	1	2	3								9											
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)																							
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)																							
Итого				17	34		21					6											
												12											
												81											

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	Определение минимального значения модуля упругости дорожной одежды	2		2	№1,5
2	2	Определение комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния автодорог.	6		2	№ 1,2
3	3	Определение итогового коэффициента дефектности соответствия инженерного оборудования и обустройства.	2		2	№ 1,2
4	4	Оценка уровня эксплуатационного содержания автомобильных дорог.	2			№ 1,5,6

5	5	Построение линейного графика коэффициента аварийности	4		2	№1,5
6	6	Определение обобщенного показателя качества автодороги	4		2	№ 1,2,4
7	7	Оценка транспортно-эксплуатационного состояния по участкам и дороги в целом	2			№ 1,2,4
8	8	Построение линейных графиков комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния и обобщенного показателя качества автодороги.	4		2	№ 1,5,6
9	9	Назначение ремонтных мероприятий на основе диагностики в условиях полного финансирования и неполного финансирования	4			№ 1,4
10	10	Выбор мероприятий по ремонту и содержанию дороги. Определение видов работ и очередности их выполнения.	4			№ 1,4
ИТОГО			34		12	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержа- ния дисциплины			Рекомендуе- мая литерату- ра и источни- ки информа- ции	Формы кон- тrolя СРС
		Очно	Очно- заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	5	6
1	Воздействие транспортных средств на дорожную одежду и покрытие.	2		9	№ 1,2,5	опрос, контрольная работа
2	Обоснование и расчет фактических межремонтных сроков службы дорожных покрытий	2		9	№ 1,2,4	опрос, контроль- ная работа
3	Виды диагностики и оценки состояния дорог и состав исходной информации	2		9	№ 1,6	опрос, контроль- ная работа

4	Организация работ по диагностике	2		9	№1,3	опрос, контроль- ная работа
5	Последовательность работ по диагностике	2		9	№ 1,2,4	опрос, контроль- ная работа
6	Оценка прочности дорожных одежд	2		9	№ 1,2,5	опрос, контроль- ная работа
7	Определение состояния инженерного оборудования и обустройства дорог. Определение показателя уровня эксплуатационного содержания автомобильной дороги.	3		9	№ 1,6	опрос, контроль- ная работа
8	Определение интенсивности и состава транспортных потоков.	3		9	№ 1,4	опрос, контроль- ная работа
9	Методы оценки состояния дорог по техническим параметрам и физическим характеристикам и комбинированные методы	3		9	№ 1,4	опрос, контроль- ная работа
ИТОГО		21		81		

5. Образовательные технологии

В рамках курса «Мониторинг, диагностика и управление состоянием 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, самоценность, 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
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

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

№ 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 библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
Основная				
1	лк	Аллаев М.О. Мониторинг, диагностика и управление состоянием автомобильных дорог: курс лекций / М.О. Аллаев - Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2021г., 145 с.		10
2	лк	Мытько, Л. Р. Мониторинг и диагностика автомобильных дорог: учебное пособие / Л. Р. Мытько. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0747-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS:	URL: https://www.iprbookshop.ru/114931.html	
3	лк	Канищев, А. Н. Диагностика автомобильных дорог и назначение ремонтных мероприятий: учебно-методическое пособие / А. Н. Канищев, О. В. Рябова, А. А. Быкова. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-4497-1107-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS:	URL: https://www.iprbookshop.ru/108363.html	
4	пз	Диагностика автомобильных дорог : учебно-методическое пособие / А.Н. Канищев [и др.].. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 110 с. — ISBN 978-5-7731-0944-0. — Текст : электронный // IPR SMART :	URL: https://www.iprbookshop.ru/111467.html	
Дополнительная				
5	пз	Оценка прочности нежёстких дорожных одежд. ОДН - 218.1.052 - 2002		Электронный вариант
6	пз	Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог ОДН218024-2002.		Электронный вариант

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Мониторинг, диагностика и управление состоянием 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)