

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**РЕКОМЕНДОВАНО К
УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Декан, председатель Совета
транспортного факультета


подпись Э. З. Батманов
И.О.Ф.

«20» 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


подпись Н.С. Суракатов
И.О.Ф.

«24» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Эксплуатация и реконструкция дорог Б1.В.ОД.19
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления подготовки 08.03.01 – Строительство
шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю “Автомобильные дороги”

факультет Транспортный

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

Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная, курс 4 семестр (ы) 7, 8
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ (216 ч.)

лекции 33 (часов); экзамен 7 (1зет-36ч)
(семестр)

практические (семинарские) занятия 50 (час); зачет 8-
(семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 97 (час);

курсовой проект (работа, РГР)----8
(семестр).

Зав. кафедрой 
подпись Э.К. Агаханов
ФИО

Начальник УО 
подпись Э.В. Магомаева
ФИО

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

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 18.09 2018 года протокол № 2


Зав. кафедрой по данному направлению  Э.К. Агаханов

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией укрупнённой группы специальностей и направлений подготовки 08.00.00 – Техника и технология Строительство»

шифр и полное наименование направления

Председатель МК

 М.Г. Азаев
подпись ИОФ

«18» 09 2018г

АВТОР ПРОГРАММЫ:

Аллаев М.О., к.т.н., доцент
ИОФ, уч. степень, ученое звание,



подпись

«08» 09 2018г

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	6
4. Структура и содержание дисциплины (модуля).....	6
4.1 Содержание дисциплины.....	12
4.2 Содержание практических занятий.....	12
4.3 Курсовое проектирование.....	13
4.4 Тематика для самостоятельной работы студента.....	14
5. Образовательные технологии.....	
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	17
6.1 Перечень вопросов к входной контрольной работе.....	17
6.2 Вопросы по контрольным работам.....	18
6.3 Экзаменационные вопросы за 7семестр.....	20
6.4 Вопросы по зачету за 8семестр.....	21
6.5 Вопросы для проверки остаточных знаний.....	22
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	23
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	25

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Курс «Эксплуатация и реконструкция дорог» является самостоятельной профилирующей дисциплиной, целью которой является дать студентам знания в области теоретических основ эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений, организации дорожного движения, обеспечении его безопасности и удобства.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- ознакомить студентов с теоретической базой для правильной оценки эксплуатационного состояния дорог, его соответствия современным требованиям безопасности и удобства автомобильного движения;
- дать знания по методам и способам круглогодичного содержания и ремонта дорог и сооружений на них, организации движения, повышения его безопасности и удобства;
- выработать у студентов навыки определения видов и объёмов ремонтных работ, а также оценки степени и характера влияния дороги на окружающую среду (природу).
- изучить состав работ по реконструкции транспортных сооружений выработать навыки технико-экономического обоснования эффективности проведения реконструкции автомобильной дороги;
- научиться разрабатывать проектную документацию по реконструкции автомобильных дорог;
- выработать навыки решения вопросов по технологии производства и организации работ по реконструкции транспортных сооружений и их элементов, применяемых машин, оборудования и материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Эксплуатация и реконструкция дорог» входит в вариативную часть учебного плана основной образовательной программы бакалавриата.

В ней рассматриваются следующие разделы: методы диагностики и оценки эксплуатационного состояния дорог; современные технологии ремонта и содержания дорог; нормативно-техническую и правовую базу, касающуюся дорожной отрасли; требования к охране окружающей среды при эксплуатации дорог; особенности изыскательских работ для составления проекта реконструкции дороги и искусственных сооружений; комплекс строительных работ на существующей дороге с целью повышения ее транспортно-эксплуатационных показателей с переводом дороги в целом или отдельных участков в более высокую категорию, в том числе: спрямление отдельных участков, смягчение продольных уклонов, устройство обходов населенных пунктов, уширение земляного полотна и проезжей части, усиление конструкции дорожных одежд, уширение или замена мостовых и инженерных сооружений, переустройство пересечений и примыканий, особенности производства земляных работ и строительства дорожной одежды; уметь оценить варианты реконструкции автомобильных дорог по критериям экономической эффективности, пропускной способности дороги, по степени обеспечения безопасности движения; знать оценки технического состояния существующей автомобильной дороги (ровность, сцепление, прочность), технических параметров существующей дороги, а также уметь рассчитать усиление дорожной одежды (жесткой и нежесткой) и организовать безопасное движение при реконструкции дорог и искусственных сооружений.

Изучение дисциплины «Эксплуатация и реконструкция дорог» основано на знаниях, которые студенты получили по дисциплинам «Основы проектирования

дорог», «Инженерная геодезия», «Инженерная геология», «Механика грунтов», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Дорожные машины и производственная база строительства», «Инженерные сооружения в транспортном строительстве», «Основания и фундаменты транспортных сооружений», «Экономика отрасли».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) “Эксплуатация и реконструкция дорог”

- | | |
|-------|--|
| ОПК-8 | Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности |
| ПК-6 | Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию дорог и дорожных, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы |
| ПК-15 | Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок |
| ПК-20 | Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации дорог и дорожных сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- особенности изыскательских работ для составления проекта ремонта и реконструкции дороги и искусственных сооружений;
- определять комплекс строительных работ на существующей дороге с целью повышения ее транспортно-эксплуатационных показателей с переводом дороги в целом или отдельных участков в более высокую категорию;
- особенности производства земляных работ и строительства дорожной одежды;
- знать оценки технического состояния существующей автомобильной дороги (ровность, сцепление, прочность), технических параметров существующей дороги.

Уметь:

- оценивать варианты реконструкции автомобильных дорог по критериям экономической эффективности, пропускной способности дороги, по степени обеспечения безопасности движения;
- рассчитывать усиление дорожной одежды (жесткой и нежесткой);
- оценивать уровень безопасности движения на эксплуатируемых дорогах;
- организовать безопасное движение при реконструкции дорог и искусственных сооружений.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.19. - Эксплуатация и реконструкция дорог

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 ч.)
в том числе - лекционных 33ч., практических 50ч., СРС 97ч.,
форма отчетности 7 семестр – экзамен, 8 семестр - зачет**

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.2

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7		8
7 семестр								
1	Лекция №1. Социально-экономическая значимость эксплуатации автомобильных дорог 1. Цели и задачи дорожно-эксплуатационных служб 2. Состав работ по технической эксплуатации дорог 3. Состояние дорожной сети страны, недостатки сложившейся сети. 4. Повышение средней скорости и безопасности движения – как первый этап технического прогресса в эксплуатации автомобильных дорог 5. Увеличение грузоподъемности дорог - как конечная цель на пути к увеличению производительности транспорта	7	1	2	4		6	Входная контрольная работа Аттестационная контрольная работа №1
2	Лекция №2. Взаимодействие автомобиля с дорогой 1. Взаимодействия колеса автомобиля с покрытием в статическом и динамическом состояниях. 2. Сопротивление качению. Факторы, влияющие на его значение. Коэффициент силы сопротивления качению и его зависимость от скорости. 3. Коэффициент трения и коэффициент сцепления. Сцепные качества покрытия. Факторы, влияющие на величину коэффициента сцепления. 4. Значение шероховатости покрытия. Акваланирование автомобильных шин и методы его предотвращения средствами эксплуатации дорог. 5. Требования к шероховатости и сцепным качествам покрытия.		3	2	4		6	
3	Лекция №3 Влияние природных факторов на состояние дорог и условия движения 1. Природные факторы и их влияние на характер работы дорожной конструкции.							

	<p>2. Влияние погодно-климатических факторов на состояние поверхности дорог и условия движения по сезонам года</p> <p>3. Закономерности изменения водно-теплового режима земляного полотна. Основные источники увлажнения дорожной конструкции. Расчетная влажность грунта.</p> <p>4. Пучинистость грунта и меры по ее предупреждению.</p> <p>5. Характерное состояние поверхности дороги. Изменение фактической ширины проезжей части и состояние обочин по сезонам года.</p> <p>6. Расчетные состояния поверхности дороги и характерные условия погоды</p>	5	2	4		6		
4	<p>Лекция 4. Деформации и разрушения дорожной одежды, земляного полотна и водоотвода</p> <p>1. Динамика процесса деформирования дорожных одежд от воздействия автомобилей и природных факторов. Механизм усталостного разрушения</p> <p>2. Причины деформаций и разрушений дорожных одежд. Характерные виды деформации всей конструкции дорожной одежды.</p> <p>3. Виды деформаций и разрушений дорожных покрытий.</p> <p>4. Износ дорожных покрытий, определение степени износа. Восстановления слоя износа. *</p> <p>5. Деформации и разрушения земляного полотна и водоотводных сооружений*</p>	7	2	4		6	Конт раб.№ 2	
5	<p>Лекция 5. Оценка состояния дорог и их транспортно-эксплуатационных характеристик</p> <p>1. Технический уровень и эксплуатационное состояние дорог.</p> <p>2. Показатели транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.</p> <p>3. Категория скорости на автомобильных дорогах. Средняя скорость свободного движения. Средняя скорость транспортного потока. Фактически обеспеченная максимальная скорость одиночного легкового автомобиля</p> <p>4. Оценка скорости движения, пропускная способность и уровня загрузки движением. Оценка безопасности и непрерывности движения</p> <p>5. Система транспортно-эксплуатационных показателей и требования к ним</p> <p>6. Оценка ровности дорожных покрытий. Требования к ровности дорожных покрытий.</p> <p>7. Оценка сцепных качеств покрытия. Требования к сцепным качествам дорожных покрытий*.</p>	9	2	4		6		

6	<p>Лекция 6. Тема: Комплексная оценка состояния автомобильной дороги.</p> <p>1. Цель назначения комплексной оценки ТЭС АД.</p> <p>2. Потребительские свойства дороги. Обеспеченная скорость как интегральная характеристика качества дороги.</p> <p>3. Частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости. Порядок их определения.</p> <p>4. Итоговый коэффициент обеспеченности расчетной скорости. Фактический комплексный показатель ТЭС АД</p>		11	2	4		6	
7	<p>Лекция 7. Классификация работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p>1. Классификация дорожно – ремонтных работ. Основные термины и определения</p> <p>2. Классификация работ по капитальному ремонту автомобильных дорог</p> <p>3. Классификация работ по ремонту автомобильных дорог</p> <p>4. Классификация работ по содержанию автомобильных дорог.</p> <p>5. Состав работ по зимнему содержанию</p>	7	13	2	4		6	
8	<p>Лекция 8. Содержание дорожной одежды, земляного полотна и системы водоотвода</p> <p>1. Работы по содержанию дорог в летний период. Борьба с пылью и с сорной растительностью.</p> <p>2. Содержание земляного полотна и водоотвода в весенний период и осенний период</p> <p>3. Содержание земляного полотна в зимний период.</p> <p>4. Условия движения зимой и требования к зимнему содержанию дороги.</p> <p>5. Виды снежно - метелевых явлений. Комплекс мер по зимнему содержанию</p>		15	2	4		6	Конт раб.№ 3
9	<p>Лекция 9. Технология ремонта автомобильной дороги</p> <p>1. Ремонт земляного полотна и сооружений водоотвода</p> <p>2. Ремонт трещин и ликвидация колея на асфальтобетонных покрытиях. Устранение волн и наплывов.</p> <p>3. Ремонт цементобетонных покрытий. Требования к щебню для поверхностной обработки. Технология двойной поверхностной обработки</p> <p>4. Ремонт а/б покрытий. Поверхностная обработка асфальтобетонного покрытия. Восстановление сплошности и ровности верхнего слоя.</p> <p>5. Способы термопрофилирования и их технологические особенности</p> <p>6. Улучшение ровности дорог с переходными и низшими типами дорожных одежд</p>		17	1	2		9	
	ИТОГО			17	34		57	

8 СЕМЕСТР							
1	<p>Лекция 1. Капитальный ремонт земляного полотна и системы водоотвода</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные виды работ, выполняемых при капитальном ремонте земляного полотна и системы водоотвода. 2. Поднятие высотных отметок земляного полотна, уширение насыпи. 3. Укрепление обочин и откосов земляного полотна. Ликвидация деформаций откосов. Применение синтетических материалов для повышения устойчивости откосов 4. Капитальный ремонт пучинистых участков. Противоупучинные мероприятия. 5. Работы по возведению и переустройству водоотводных и дренажных сооружений. Варианты конструкций траншейного дренажа 	8	1	2	2		5
2	<p>Лекция №2. Капитальный ремонт дорожной одежды</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение работ по капитальному ремонту дорожной одежды, способы повышения ее прочности. 2. Характеристика и технология усиления дорожной одежды методом «перекрытия» т.е. нового покрытия поверх старой дорожной одежды с учетом требуемой прочности конструкции 3. Материалы для слоев усиления гравийных, щебеночных покрытий и их характеристики 4. Подготовка поверхности старого асфальтобетонного покрытия перед укладкой слоев усиления 5. Применение эффективных ресурсосберегающих технологий при усилении асфальтобетонных покрытий 6. Способы усиления дорожной одежды а) с заменой верхнего слоя или всех слоев покрытия с сохранением основания; б) с полной заменой всех слоев дорожной одежды. 7. Уширение дорожной одежды Состав работ по технологическому процессу при уширении дорожной одежды 8. Применение геосинтетических материалов в качестве армирующих, защитных, дренирующих прослоек 		2	2	2		5

**Ат-
тест
конт
раб №
1**

3	<p>Лекция 3. Принципы назначения работ по реконструкции автомобильных дорог.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение – реконструкция автомобильных дорог. Состав проекта работ по реконструкции. 2. Разновидности реконструкции. Назначение полной и частичной реконструкции 3. Материалы, используемые для разработки задания на проектирование реконструкции дороги. 4. Обоснование целесообразности проведения реконструкции дороги 5. Материалы, используемые для разработки задания на проектирование реконструкции дорог 	8	4	2	2		5	
4	<p>Лекция 4. Особенности изысканий и проектирования реконструкции дорог</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности реконструкции дорог в отличие от нового строительства. Объективные факторы, обуславливающие необходимость в периодической реконструкции автомобильных дорог. 2. Расчет перспективной интенсивности движения на реконструируемой дороге. 3. Особенности изысканий для разработки проектов реконструкции автомобильных дорог 4. Обследование земляного полотна и состояние дорожной одежды. 5. Методы определения неудовлетворительных участков автомобильной дороги. 		5	2	2		5	
5	<p>Лекция 5. Реконструкция автомобильной дороги в плане</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Причины необходимости исправления плана существующих дорог 2. Рекомендации для исправления плана трассы по условиям безопасности и удобства движения 3. Способы исправления плана существующих дорог. Варианты устранения извилистости трассы. Оценка проектируемого варианта по безопасности движения 		6	2	2		5	Конт раб№ 2
6	<p>Лекция 6. Реконструкция автомобильной дороги в продольном профиле</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка технического уровня существующей дороги для принятия целесообразных проектных решений по исправлению продольного профиля. 2. Случаи обязательного исправления продольного профиля при реконструкции автомобильных дорог. 3. Способы исправления продольного профиля существующих дорог. 4. Улучшение условий движения на крутых подъемах. Исправление небольших уклонов 5. Исправление участков с недостаточной видимостью в продольном профиле. Исправление пилообразного продольного профиля 		7	2	2		5	

7	<p>Лекция 7. Уширение земляного полотна при реконструкции дороги. Реконструкция дорожных одежд</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Причины, вынуждающие увеличить ширину земляного полотна. 2. Обоснование способов уширения земляного полотна, их достоинства и недостатки. 3. Требования к грунтам для устройства уширения 4. Особенности выполнения земляных работ при уширении дорог. Подготовительные работы. 5. Последовательность выполнения основных земляных работ при уширении насыпей высотой более 2 м и на косогорах 6. Уширение земляного полотна в выемках 		2	2		5	
8	<p>Лекция 8. Реконструкции дорожных одежд.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уширение дорожных одежд. Симметричное уширение существующей дорожной одежды при одновременном ее усилении 2. Уширение прочной дорожной одежды без ее разборки с устройством слоев из новых материалов на уширяемой части 3. Способы разборки слоев дорожных одежд и использование их материалов в новых слоях. Использование старой дорожной одежды 4. Усиление дорожных одежд. Общие принципы проектирования усиления одежд 5. Определение толщины слоя усиления дорожной одежды 6. Конструирование слоев усиления дорожной одежды 7. Методика расчета слоев усиления дорожных одежд 	7	2	2		5	Конт раб№ 3
Итого по семестру			16	16		40	
ВСЕГО			33	50		97	

4.2 Содержание практических занятий

7-семестр

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1,2	№1	Изучение воздействия автомобиля на дорогу	2	№ 2,3,10
3,4	№2	Изучение основных элементов автомобильных дорог	2	№2,3,10
5,6	№3	Технический уровень дороги. Параметры, характеризующие технический уровень дороги.	2	№1,2,10
7	№4	Определение частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости движения по характерным участкам автомобильной дороги	2	№1,2,6,7
8	№4	Расчет фактического комплексного транспортно-эксплуатационного показателя и обобщенного показателя качества дороги (до проведения работ по реконструкции)	2	№1,2,6,7
9	№5	Построение линейного графика транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги по КПд и оценка обобщенного показателя качества дороги	2	№1,2,7
10	№5	Расчет требуемого и фактического модулей упругости дорожной одежды и земляного полотна	2	№3,5,8
11	№6	Методы и установки по определению фактического модуля упругости дорожной одежды и земляного полотна	2	№1,9,8
12	№6	Выбор мероприятий по ремонту автомобильной дороги в условиях полной обеспеченности финансированием, в условиях ограниченного финансирования	2	№1,9,10
13, 14	№7	Определение прочности дорожных одежд. Статический метод измерения прогиба. Динамический метод измерения прогиба. Установление связи между результатами статического и динамического определения прочности.	4	№1,2,10
15, 16	№7	Определение ровности дорожных покрытий. Характерные виды неровностей и их параметры.	4	№2,3,7
17	№8	Определение сцепных качеств дорожных покрытий. Состояния покрытий и их сцепные качества.	2	№1,2,7
Итого			34	

8 семестр				
1	№1	Прогнозирование интенсивности движения на реконструируемой дороге	2	№ 2,3,10
2	№2	Оценка существующей автомобильной дороги по степени обеспечения безопасности движения	2	№2,3,10
3	№3	Реконструкция участка дороги в плане. Увеличение радиуса кривой. Составление ведомости углов поворота, прямых и кривых	2	№1,2,10
4	№4	Пример проектирования виража на кривых в плане	2	№1,2,6,7
5	№5	Реконструкция водопропускных сооружений. Определение ливневых расходов воды. Определение расходов воды при стоке от снеготаяния	2	№1,2,7
6	№6	Пример реконструкции продольного профиля. Определение высотных отметок контрольных точек. Определение рекомендуемых рабочих отметок насыпей.	2	№1,9,8
7	№7	Реконструкция земляного полотна. Пример проектирования уширения земляного полотна	2	№1,9,8
8	№8	Реконструкция дорожных одежд. Расчет усиления дорожной одежды	2	№1,2,10
		ИТОГО	16	

4.3. Курсовое проектирование

Курсовой проект завершает изучение вопросов дисциплины, имеющих наиболее высокую практическую и теоретическую значимость. По курсу «Эксплуатация и реконструкция дорог» выполняется курсовой проект на тему «Проект реконструкции автомобильной дороги».

В результате выполнения проекта студент получает необходимые навыки по принятию и обоснованию проектных решений и составлению проектной документации.

Курсовой проект может выполняться как часть дипломного проекта.

Состав курсового проекта

Курсовой проект предусматривает решение следующих вопросов:

- 1) характеристика реконструируемой автомобильной дороги и природных условий района проектирования;
- 2) обоснование технической категории реконструируемой дороги и норм проектирования;
- 3) оценка безопасности движения;
- 4) перечень мероприятий по реконструкции автомобильной дороги;
- 5) технико-экономическое обоснование реконструкции:
 - общие положения;
 - единовременные и текущие затраты;
 - экономическая эффективность;
- 6) проектирование реконструкции автомобильной дороги:
 - реконструкция автомобильной дороги в плане;

- реконструкция автомобильной дороги в продольном профиле;
 - реконструкция земляного полотна;
 - реконструкция дорожной одежды;
 - реконструкция искусственных сооружений;
 - реконструкция пересечений и примыканий;
- 7) техническая деталь проекта.

Защита курсового проекта

Курсовой проект к защите представляется в сшитом виде.

Курсовой проект, представляемый к защите, должен быть подписан студентом, выполнявшим проект и иметь визу руководителя курсового проектирования "К защите" с датой. Защита проекта проводится перед комиссией, включающей не менее двух ведущих преподавателей кафедры. Проект оценивается комиссией по стобалльной системе в соответствии с установленным в институте порядком.

4.4 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
1	2	3	4	5
1	Категория скорости на автомобильных дорогах. Средняя скорость свободного движения. Средняя скорость транспортного потока. Фактически обеспеченная максимальная скорость одиночного легкового автомобиля.	4	№5,2,3	Конт раб
2	Оценка сцепных качеств покрытия. Требования к ровности дорожных покрытий.	4	№1,3	
3	Требования к шероховатости и сцепным качествам покрытия.	4	№1,4,3	
4	Взаимодействие колеса автомобиля с заснеженным и оледенелым покрытием.	4	№1,4,3	
5	Характерное состояние поверхности дороги. Изменение фактической ширины проезжей части и состояние обочин по сезонам года.	4	№5,2,10	Конт раб
6	Расчетные состояния поверхности дороги и характерные условия погоды.	4	№1,4,3	
7	Износ дорожных покрытий, определение степени износа. Восстановления слоя износа.	4	№1,4,3	
8	Деформации и разрушения земляного полотна и водоотводных сооружений	4	№1,4,3	
9	Осмотр деформаций и разрушений системы водоотвода. Содержание водоотвода в весенний, летний, осенний периоды.	4	№1,6,7	Конт раб
10	Способы термопрофилирования и их технологические особенности.	4	№2,3,5	
11	Улучшение ровности дорог с переходными и низшими типами дорожных одежд.	4		
12	Устранение мелких повреждений асфальтобетонного покрытия в виде выбоин и трещин (традиционный метод, инъекционный метод, способ обратной пропитки, способ ремонта с применением холодных смесей).	4	№2,4	
13	Устранение мелких повреждений в цементобетонных покрытиях.	3	№2,3	
14	Улучшение ровности дорог с переходными и низшими типами дорожных одежд	3	№2,3	
15	Автоматизированная система технической паспортизации автомобильных дорог. Учет движения на дорогах.	3	№2,3	
	ИТОГО	57		

8 семестр				
1	Усиления дорожной одежды с заменой верхнего слоя или всех слоев покрытия с сохранением основания	5	№1,3	Конт раб
2	Применение геосинтетических материалов в качестве армирующих, защитных, дренирующих прослоек	5	№6,3	
3	Ремонт водоотвода открытого типа. Ремонт поврежденных водостоков, промывка дренажей.*	5	№2,6	
4	Предохранение земляного полотна от размывов и разрушений на участках с большим продольным уклоном	5	№1,3,8	Конт раб
5	Определение рекомендуемых рабочих отметок насыпей. Определение высотных отметок контрольных точек. Нанесение проектной линии при реконструкции дороги	5		
6	Назначение мероприятий по реконструкции водопропускных сооружений	5	№2,3,6,8	
7	Особенности реконструкции дорожных одежд с цементобетонными покрытиями. Перестройка дорожных одежд переходного типа	5	№2,3,8	Конт раб
8	Расчет грунтов земляного полотна и неукрепленных материалов конструктивных слоев дорожных одежд на сдвигоустойчивость	5	№ 2,3,8	
	Итого по 8 семестру	40		
	Всего	97		

5. Образовательные технологии. Методы и формы организации обучения

Методы	Лекции	Лабор. работы	Практич. занятия	Тренинг. Мастер класс	СРС	К.пр
1	2	3	4	5	6	7
IT - методы	+					
Работа в команде						
Ролевые игры			+			
Методы проблемного обучения	+		+			
Обучение на основе опыта						
Опережающая самостоятельная работа					+	
Семинар диалог для самостоятельной работы					+	
Проектный метод						+
Поисковый метод					+	
Исследовательский метод			+			
Другие методы						

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет не менее 20% аудиторных занятий (20 час.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Перечень вопросов к входной контрольной работе

1. Классификация дорог по народнохозяйственному и административному значению. Техническая классификация автомобильных дорог на классы и категории
2. Требования к современной автомобильной дороге – (экономичность, скорость, безопасность и удобство автомобильных пассажирских и грузовых перевозок, удовлетворение требованиям охраны окружающей среды).
3. Элементы плана дороги. Прямые и кривые участки.
4. Насыпи и выемки, рабочая отметка. Вертикальные кривые
5. Поперечный профиль дороги и его элементы. Полоса отвода, земляное полотно, откосы, бермы, кавальеры, боковые и нагорные канавы.
6. Виды поперечных профилей земляного полотна в насыпях, выемках и на косогорных участках.
7. Назначение заложения откосов насыпей, а так же заложения откосов для выемок в зависимости от глубины и вида грунта на откосах.
8. Режимы движения автомобилей
9. Принципы проложения трассы дороги
10. Машинная реализация метода тангенсов
11. Интерполирование линии трассы кубическими сплайнами.
12. Метод трассирования сглаживающими сплайнами
13. Метод «опорных элементов»
14. Принципы проектирования продольного профиля

15. Особенности алгоритма программы проектирования оптимального продольного профиля в системе CREDO
16. Проектная линия, построенная из кубических парабол (кубических сплайнов)
17. Анализ плавности проектной линии продольного профиля, построенной с помощью квадратических парабол
18. Проектирование продольного профиля способом сплайн-интерполяции опорных точек

6.2 Вопросы по контрольным работам

7 семестр

Вопросы по контрольной работе №1

1. Технический уровень и эксплуатационное состояние дорог. Ограничения на габариты автомобилей.
2. Показатели транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. Технические параметры и характеристики дорог.
3. Категория скорости на автомобильных дорогах. Средняя скорость свободного движения. Средняя скорость транспортного потока. Фактически обеспеченная максимальная скорость одиночного легкового автомобиля
4. Оценка скорости движения, пропускная способность и уровня загрузки движением.
5. Оценка безопасности и непрерывности движения
6. Система транспортно-эксплуатационных показателей и требования к ним
7. Оценка ровности дорожных покрытий. Требования к ровности дорожных покрытий
8. Оценка сцепных качеств покрытия. Требования к ровности дорожных покрытий
9. Взаимодействия колеса автомобиля с покрытием в статическом и динамическом состояниях.
10. Сопротивление качению. Факторы, влияющие на его значение. Коэффициент силы сопротивления качению и его зависимость от скорости.
11. Коэффициент трения и коэффициент сцепления. Сцепные качества покрытия. Факторы, влияющие на величину коэффициента сцепления.
12. Значение шероховатости покрытия. Аквапланирование автомобильных шин и методы его предотвращения средствами эксплуатации дорог.
13. Требования к шероховатости и сцепным качествам покрытия.
14. Взаимодействие колеса автомобиля с заснеженным и оледенелым покрытием.

Вопросы по контрольной работе №2

1. Природные факторы и их влияние на характер работы дорожной конструкции.
2. Влияние погодных-климатических факторов на состояние поверхности дорог и условия движения по сезонам года
3. Закономерности изменения водно-теплового режима земляного полотна.
4. Основные источники увлажнения дорожной конструкции.
5. Расчетная влажность грунта
6. Пучинистость грунта и меры по ее предупреждению
7. Характерное состояние поверхности дороги.
8. Изменение фактической ширины проезжей части и состояние обочин по сезонам года.
9. Цель назначения комплексной оценки ТЭС АД. Потребительские свойства дороги.
10. Обеспеченная скорость как интегральная характеристика качества дороги.

11. Частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости. Порядок их определения.
12. Итоговый коэффициент обеспеченности расчетной скорости. Фактический комплексный показатель ТЭС АД.
13. Расчетные состояния поверхности дороги и характерные условия погоды.

Вопросы по контрольной работе №3

1. Динамика процесса деформирования дорожных одежд от воздействия автомобилей и природных факторов. Механизм усталостного разрушения
2. Причины деформаций и разрушений дорожных одежд.
3. Характерные виды деформации всей конструкции дорожной одежды.
4. Виды деформаций и разрушений дорожных покрытий.
5. Износ дорожных покрытий, определение степени износа. Восстановления слоя износа.
6. Деформации и разрушения земляного полотна и водоотводных сооружений.
7. Работы по содержанию дорог в летний период.
8. Борьба с пылью и с сорной растительностью.
9. Содержание земляного полотна в весенний период.
10. Содержание земляного полотна в осенний период
11. Содержание земляного полотна в зимний период.
12. Неблагоприятные участки по грунтовым и гидрологическим условиям.
13. Уход за пучинистыми участками дороги. Противоупучинные мероприятия*
14. Осмотр деформаций и разрушений системы водоотвода.
15. Содержание водоотвода в весенний, летний, осенний периоды

8 семестр

Вопросы по контрольной работе № 1

1. Ремонт дорожной одежды с цементобетонным покрытием.
2. Ремонт гравийных, щебеночных и улучшенных грунтовых дорог.
3. Строительство нового покрытия поверх старой дорожной одежды с учетом требуемой прочности конструкции
4. Усиления дорожной одежды с заменой верхнего слоя или всех слоев покрытия с сохранением основания
5. Усиления дорожной одежды с полной заменой всей дорожной одежды.
6. Уширение дорожной одежды Состав работ по технологическому процессу при уширении дорожной одежды
7. Эффективные ресурсосберегающие технологии строительства асфальтобетонного слоя
8. Применение геосинтетических материалов в качестве армирующих, защитных, дренарующих прослоек
9. Комплексный ремонт земляного полотна и водоотвода (при подтоплении насыпи, при нарушении местной устойчивости неукрепленных откосов насыпей и выемок, при постоянных деформациях поверхности откосов).
10. Укрепление откосов автомобильной дороги. Раскрытие снегозаносимых выемок
11. Ремонт водоотвода открытого типа. Ремонт поврежденных водостоков, промывка дренажей

Вопросы по контрольной работе № 2

1. Изменение плана и профиля автомобильной дороги с доведением ее параметров до норм, соответствующих установленной категории (уширение насыпи, поднятие высотных отметок).
2. Противопучинные мероприятия. Ликвидация деформаций откосов.
3. Работы по возведению и переустройству водоотводных сооружений при изменении плана и продольного профиля дороги.
4. Предохранение земляного полотна от размывов и разрушений на участках с большим продольным уклоном
5. Оценка состояния дороги и назначение мероприятий по реконструкции дороги.
6. Особенности изыскательских работ для составления проекта реконструкции дорог.
7. Полевые работы на изысканиях при реконструкции дорог.
8. Комбинированные методы оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорог.
9. Исправление трассы дороги в плане.
10. Кривые в плане. Увеличение радиуса кривой
11. Обходы населенных пунктов.
12. Обеспечение зрительной ясности направления дороги для водителей

Вопросы по контрольной работе № 3

1. Анализ продольного профиля и плана существующей автомобильной дороги
2. Исправление продольного профиля при реконструкции автомобильных дорог
3. Определение высотных отметок контрольных точек
4. Определение рекомендуемых рабочих отметок насыпей.
5. Нанесение проектной линии.
6. Уширение насыпей и выемок. Способы уширения насыпей и выемок.
7. Определение расхода воды при ливневом стоке
8. Определение расходов воды при стоке от снеготаяния.
9. Назначение мероприятий по реконструкции водопропускных сооружений
10. Определение приведенной интенсивности движения и требуемого модуля упругости
11. Способы реконструкции дорожных одежд.
12. Усиление дорожных одежд
13. Уширение дорожной одежды и укрепление обочин.
14. Особенности реконструкции дорожных одежд с цементобетонными покрытиями.
15. Перестройка дорожных одежд переходного типа

6.3 Экзаменационные вопросы

Экзаменационные вопросы за 7 семестр

1. Технический уровень и эксплуатационное состояние дорог. Ограничения на габариты автомобилей.
2. Показатели транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. Технические параметры и характеристики дорог.
3. Категория скорости на автомобильных дорогах. Средняя скорость свободного движения. Средняя скорость транспортного потока. Фактически обеспеченная максимальная скорость одиночного легкового автомобиля
4. Оценка скорости движения, пропускная способность и уровня загрузки движением.
5. Оценка безопасности и непрерывности движения. Система транспортно-

- эксплуатационных показателей и требования к ним
6. Оценка ровности дорожных покрытий. Требования к ровности дорожных покрытий
 7. Оценка сцепных качеств покрытия. Требования к ровности дорожных покрытий. Взаимодействия колеса автомобиля с покрытием в статическом и динамическом состояниях.
 8. Сопротивление качению. Факторы, влияющие на его значение. Коэффициент силы сопротивления качению и его зависимость от скорости.
 9. Коэффициент трения и коэффициент сцепления. Сцепные качества покрытия. Факторы, влияющие на величину коэффициента сцепления.
 10. Значение шероховатости покрытия. Аквапланирование автомобильных шин и методы его предотвращения средствами эксплуатации дорог.
 11. Требования к шероховатости и сцепным качествам покрытия. Взаимодействие колеса автомобиля с заснеженным и оледенелым покрытием.
 12. Природные факторы и их влияние на характер работы дорожной конструкции. Влияние погодно-климатических факторов на состояние поверхности дорог и условия движения по сезонам года
 13. Закономерности изменения водно-теплового режима земляного полотна. Основные источники увлажнения дорожной конструкции. Расчетная влажность грунта
 14. Пучинистость грунта и меры по ее предупреждению. Характерное состояние поверхности дороги.
 15. Изменение фактической ширины проезжей части и состояние обочин по сезонам года.
 16. Динамика процесса деформирования дорожных одежд от воздействия автомобилей и природных факторов. Механизм усталостного разрушения
 17. Причины деформаций и разрушений дорожных одежд. Характерные виды деформации всей конструкции дорожной одежды.
 18. Виды деформаций и разрушений дорожных покрытий. Износ дорожных покрытий, определение степени износа. Восстановления слоя износа.
 19. Деформации и разрушения земляного полотна и водоотводных сооружений.
 20. Цель назначения комплексной оценки ТЭС АД. Потребительские свойства дороги.
 21. Обеспеченная скорость как интегральная характеристика качества дороги. Частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости. Порядок их определения.
 22. Итоговый коэффициент обеспеченности расчетной скорости. Фактический комплексный показатель ТЭС АД.
 23. Расчетные состояния поверхности дороги и характерные условия погоды.
 24. Работы по содержанию дорог в летний период.
 25. Борьба с пылью и с сорной растительностью.
 26. Содержание земляного полотна в весенний период.
 27. Содержание земляного полотна в осенний период
 28. Содержание земляного полотна в зимний период.
 29. Неблагоприятные участки по грунтовым и гидрологическим условиям.
 30. Содержание водоотвода в весенний, летний, осенний периоды
 31. Ремонт трещин асфальтобетонных покрытий Ликвидация колеи на асфальтобетонном покрытии. Устранение волн и наплывов.
 32. Ремонт цементобетонных покрытий. Требования к щебню для поверхностной обработки. Технология двойной поверхностной обработки

33. Ремонт асфальтобетонных покрытий. Поверхностная обработка асфальтобетонного покрытия. Восстановление сплошности и ровности верхнего слоя с применением технологии термопрофилирования.
34. Способы термопрофилирования и их технологические особенности
35. Улучшение ровности дорог с переходными и низшими типами дорожных одежд
36. Ремонт трещин асфальтобетонных покрытий Ликвидация колеи на асфальтобетонном покрытии. Устранение волн и наплывов.
37. Ремонт цементобетонных покрытий. Требования к щебню для поверхностной обработки. Технология двойной поверхностной обработки
38. Ремонт асфальтобетонных покрытий. Поверхностная обработка асфальтобетонного покрытия. Восстановление сплошности и ровности верхнего слоя с применением технологии термопрофилирования.
39. Способы термопрофилирования и их технологические особенности
40. Улучшение ровности дорог с переходными и низшими типами дорожных одежд
41. Задачи и цели технического учета и паспортизации автомобильных дорог. Перечень мероприятий, осуществляемых в процессе технической инвентаризации дорог. Материалы технического учета и паспортизации дорог
42. Порядок проведения технического учета и паспортизации
43. Паспорт автомобильной дороги, его состав и содержание, порядок ведения. Технические средства паспортизации дорог
44. Автоматизированная система технической паспортизации автомобильных дорог. Учет движения на дорогах.

Вопросы по зачёту за 8 семестр

1. Комплексный ремонт земляного полотна и водоотвода (при подтоплении насыпи, при нарушении местной устойчивости неукрепленных откосов насыпей и выемок, при постоянных деформациях поверхности откосов).
2. Укрепление откосов автомобильной дороги. Раскрытие снегозаносимых выемок.
3. Ремонт водоотвода открытого типа. Ремонт поврежденных водостоков, промывка дренажей.
4. Изменение плана и профиля автомобильной дороги с доведением ее параметров до норм, соответствующих установленной категории (уширение насыпи, поднятие высотных отметок).
5. Работы по возведению и переустройству водоотводных сооружений при изменении плана и продольного профиля дороги.
6. Предохранение земляного полотна от размывов и разрушений на участках с большим продольным уклоном.
7. Определение – реконструкция автомобильной дороги. Состав проекта работ по реконструкции.
8. Разновидности реконструкции. Назначение полной и частичной реконструкции.
9. Объективные факторы, обуславливающие необходимость в периодической реконструкции автомобильных дорог.
10. Методы оценки состояния автомобильных дорог и назначение мероприятий по их реконструкции.
11. Особенности реконструкции дорог.
12. Расчет перспективной интенсивности движения на реконструируемой дороге.
13. Особенности изысканий для разработки проектов реконструкции автомобильных

- дорог.
14. Обследование земляного полотна и состояние дорожной одежды.
 15. Методы определения неудовлетворительных участков автомобильной дороги.
 16. Факторы, обуславливающие необходимость исправления плана и продольного профиля трассы дороги.
 17. Анализ продольного профиля и плана существующей автомобильной дороги.
 18. Цели и способы реконструкции плана автомобильной дороги. Увеличение радиуса кривой Обходы населенных пунктов. Улучшение пересечений. Обеспечение зрительной ясности направления дороги.
 19. Исправление продольного профиля при реконструкции автомобильных дорог.
 20. Определение высотных отметок контрольных точек.
 21. Определение рекомендуемых рабочих отметок насыпей.
 22. Состав основных вспомогательных работ при реконструкции автомобильных дорог.
 23. Виды работ, входящие в состав дополнительных геодезических разбивочных работ.
 24. Способы уширения насыпей и выемок. Достоинства и недостатки способов
 25. Последовательность работ при уширении насыпей и выемок
 26. Требования к земляному полотну в местах уширения
 27. Увеличение высоты насыпей и глубины выемок.
 28. Порядок и технология производства работ по увеличению высоты насыпей.
 - 29.** Порядок и технология производства работ по увеличению глубины выемки.
 30. Правила назначения заложения откосов насыпей и выемок
 31. Пучинистые участки дорог. Факторы, приводящие к возникновению пучин на дорогах. Перечень мероприятий по борьбе с образованием пучин на дорогах.
 32. Разделение грунтов по степени пучинистости. Способы улучшения качества грунта (вместо замены пучинистого на не пучинистые грунты).
 33. Устройство глубоких дренажей и дренажей мелкого заложения.
 34. Гидроизолирующие прослойки, морозозащитные и теплоизолирующие слои.
 35. Удлинение и полная перестройка водопропускных труб
 36. Основные операции при полной перестройке водопропускных труб.
 37. Необходимость реконструкции дорожной одежды существующей дороги.
 38. Способы реконструкции дорожных одежд.
 - 39.** Усиление дорожных одежд. Определение толщины слоя усиления дорожной одежды
 40. Способы разборки слоев дорожных одежд и использование их материалов в новых слоях
 41. Усиление цементобетонного покрытия из асфальтобетонных смесей. Усиление цементобетонного покрытия из непрерывного асфальтобетона.
 42. Виды подготовительных работ перед усилением цементобетонного покрытия.
 43. Способы повышения трещиностойкости слоя усиления.
 - 44.** Виды перестройки покрытий переходного типа.
 - 45.** Технология работ при перестройке гравийного или щебеночного покрытия

6.5 Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Предохранение земляного полотна от размывов и разрушений на участках с большим продольным уклоном.
2. Определение – реконструкция автомобильной дороги. Состав проекта работ по реконструкции.
3. Разновидности реконструкции. Назначение полной и частичной реконструкции.
4. Объективные факторы, обуславливающие необходимость в периодической реконструкции автомобильных дорог.
5. Методы оценки состояния автомобильных дорог и назначение мероприятий по их реконструкции
6. Цели и способы реконструкции плана автомобильной дороги. Увеличение радиуса кривой Обходы населенных пунктов. Улучшение пересечений. Обеспечение зрительной ясности направления дороги.
7. Исправление продольного профиля при реконструкции автомобильных дорог.
8. Определение высотных отметок контрольных точек.
9. Определение рекомендуемых рабочих отметок насыпей.
10. Состав основных вспомогательных работ при реконструкции автомобильных дорог.
11. Виды работ, входящие в состав дополнительных геодезических разбивочных работ.
12. Способы уширения насыпей и выемок. Достоинства и недостатки способов
13. Удлинение и полная перестройка водопропускных труб
14. Основные операции при полной перестройке водопропускных труб.
15. Необходимость реконструкции дорожной одежды существующей дороги.
16. Способы реконструкции дорожных одежд.
17. Усиление дорожных одежд. Определение толщины слоя усиления дорожной одежды
18. Способы разборки слоев дорожных одежд и использование их материалов в новых слоях

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и интернет-ресурсы.

Зав библиотекой ДГТУ
 Алиева Ж.А.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Вид занятия	Учебная литература, необходимая по дисциплине	Автор	Издат. и год издания	Кол-во лит-ры	
					в биб.	на каф.
Основная литература						
1	ЛК	Автомобильные дороги: строительство и эксплуатация: учебное пособие	М. В. Садило, Р. М. Садило	Ростов н/Д: Феникс, 2011.	4	3
2	ЛК	Эксплуатация автомобильных дорог в I т.	А. П. Васильев.	М.:Академия, 2010.	5	3
3	ЛК	Эксплуатация автомобильных дорог в II т.	А. П. Васильев.	М.:Академия, 2010.	5	2
4	ПЗ	Автомобильные дороги : строительство, ремонт, эксплуатация : [справочник]	Л. Г. Основина [и др.].	Ростов н/Д : Феникс, 2011.	4	3
Дополнительная литература						
5	ПЗ	Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог.: ВСН 24-88		М. : Транспорт, 1989.	4	2
6	ЛК	Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц	В. В. Сильянов, Э. Р. Домке.	М.:Академия, 2007	3	2
7	ПЗ	Проектирование нежестких дорожных одежд : ОДН 218.046-01.		М., 2001	4	2
8	ПЗ	Справочник инженера-дорожника. Проектирование автомобильных дорог	под ред. Г. А. Федотова	– М. : Транспорт, 2005.	-	2
9	ПЗ	Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог ((взамен ВСН 6-90))		М., 2002.	5	2

Интернет ресурсы

<http://www.kuzstu.ru/>.

<http://www.nglib.ru/>

<http://www.twirpx.com/file>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории оснащенной проектором, экраном, компьютером для показа слайдов. Используется иллюстративный материал, содержащий технологические схемы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 08.03.01 - Строительство, профиль подготовки "Автомобильные дороги".

Рецензент:

Зав кафедрой АДОиФ  Агаханов Э.К.