Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра автомобильного транспорта

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.6 Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог»*

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

*23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства*
(код и наименование специальности)

*Автомобильная техника в транспортных технологиях*
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
*Инженер*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2025

2205021

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.В.6 Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автомобильного транспорта
*наименование кафедры*

протокол № 8 от "10" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра автомобильного транспорта _____ Н.Н. Якунин
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

*Исполнители:*

_____ _____ Н.В. Якунина
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства _____ Н.Н. Якунин
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикташирова
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ Р.Х.Хасанов
*личная подпись* *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Якунина Н.В., 2025
© ОГУ, 2025

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

формирование у студентов знаний, навыков о методах улучшения транспортно-эксплуатационных качеств дорог, организации мероприятий для безопасной и эффективной эксплуатации транспорта на автомобильных дорогах

**Задачи:**

- ознакомление с классификацией автомобильных дорог и технологических сооружений, их устройства;
- изучение транспортно-эксплуатационных свойств автомобильной дороги;
- диагностирование состояния автомобильных дорог;
- комплексная оценка транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги;
- изучение составляющих процессов содержания и эксплуатации автомобильных дорог.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.9 Пассажирские перевозки, Б1.Д.В.10 Грузовые перевозки*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| ПК*-9 Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению транспортно-технологических систем доставки грузов и пассажиров объектами транспортной инфраструктуры, применять методы оценки транспортно-эксплуатационных качеств путей сообщения | ПК*-9-В-2 Применяет знания о конструкции, основных повреждающих процессах и методах эксплуатации автомобильных дорог<br>ПК*-9-В-3 Применяет методы оценки транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог | **Знать:** конструкцию АД, показатели, характеризующие транспортно-эксплуатационное состояние АД, транспортную работу АД, технико-эксплуатационные качества дорожной одежды и земляного полотна, общее состояние дороги и условия движения по ней.<br>**Уметь:** определять параметры и характеристики транспортного потока на АД, определять пропускную способность АД.<br>**Владеть:** методами сохранения транспортно-эксплуатационных качеств АД в разные периоды года, повышение сцепных качеств дорожных покрытий в разные периоды года, поддержание высоких транспортных характеристик АД в период интенсивных перевозок. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | | |
|---|---|---|---|
| | 7 семестр | 8 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **108** | **144** | **252** |
| **Контактная работа:** | **52,25** | **34,5** | **86,75** |
| Лекции (Л) | 18 | 16 | 34 |
| Практические занятия (ПЗ) | 34 | 16 | 50 |
| Консультации | | 1 | 1 |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий | | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,5 | 0,75 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение курсовой работы (КР);*<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);*<br>*- изучение разделов курса в системе электронного обучения;*<br>*- подготовка к практическим занятиям;*<br>*- подготовка к рубежному контролю.* | **55,75** | **109,5**<br>+ | **165,25** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **зачет** | **экзамен** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Общие сведения. Классификация автомобильных дорог. Элементы автомобильных дорог(АД) и городских улиц | 18 | 4 | 4 | | 10 |
| 2 | Дорожные одежды | 12 | 2 | | | 10 |
| 3 | Инженерные и технологические сооружения, обеспечивающие эффективную эксплуатацию автомобильных дорог. | 14 | 4 | | | 10 |
| 4 | Характеристики транспортно-эксплуатационного состояния АД и городских улиц. Воздействие автомобиля на дорогу. Надёжность АД | 36 | 4 | 16 | | 16 |
| 5 | Закономерности формирования транспортных потоков. Оценка режимов движения транспортных потоков. | 38 | 4 | 14 | | 10 |
| | Итого: | 108 | 18 | 34 | | 56 |

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 6 | Пропускная способность АД. Эксплуатация автомобильных дорог | 40 | 8 | 2 | | 30 |
| 7 | Диагностика и оценка состояния автомобильных дорог | 62 | 6 | 14 | | 42 |
| 8 | Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям безопасности дорожного движения. | 42 | 2 | | | 40 |
| | Итого: | 144 | 16 | 16 | | 112 |
| | Всего: | 252 | 34 | 50 | | 168 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

***Раздел 1 Общие сведения. Классификация автомобильных дорог. Элементы автомобильных дорог и городских улиц***

Классификация АД. Поперечный профиль АД. Элементы дороги в плане. Силы, действующие на автомобиль, при движении его по виражу. Видимость дороги в плане. Схемы видимости при остановке и взаимном торможении. Элементы дороги в продольном профиле. Принципы и последовательность проектирования продольного профиля.

***Раздел 2 Дорожные одежды***

Составляющие дорожной одежды. Усовершенствованный капитальный тип покрытий. Усовершенствованный облегчённый тип покрытий. Покрытия переходного типа. Мостовые и покрытия низшего типа. Основы технологии строительства дорожных одежд. Дорожные покрытия и основания, устраиваемые без использования вяжущих материалов. Дорожные одежды с применением органических вяжущих материалов. Дорожные одежды с применением минеральных вяжущих материалов. Сборные покрытия автомобильных дорог.

***Раздел 3 Инженерные и технологические сооружения, обеспечивающие эффективную эксплуатацию автомобильных дорог.***

Виды сооружений на автомобильных дорогах. Трубы, тоннели, путепроводы, эстакады, виадуки. Мосты. Виды мостов по роду материала, капитальности, размеру, по способу устройства.

***Раздел 4 Характеристики транспортно-эксплуатационного состояния АД и городских улиц. Воздействие автомобиля на дорогу. Надёжность АД***

Показатели, характеризующие транспортно-эксплуатационное состояние дорог и улиц, транспортную работу дороги, технико-эксплуатационные качества дорожной одежды и земляного полотна, общее состояние дороги и условия движения по ней, эффективность транспортной работы дороги. Деформации и разрушения дорожной одежды. Надёжность и проезжаемость АД. Изменение надёжности дорожной одежды в процессе эксплуатации. Ровность, скользкость, шероховатость покрытия. Факторы, влияющие на коэффициент сцепления. Определения коэффициента сцепления с помощью метода тормозного пути. Влияние на коэффициент сцепления температуры воздуха. Шероховатость. Микро- и макрошероховатость покрытия.

***Раздел 5 Закономерности формирования транспортных потоков. Оценка режимов движения транспортных потоков.***

Характеристика качественного состояния потока автомобилей. Коэффициенты загрузки дороги движением, скорости движения, насыщения движением. Уровни удобства движения. Характеристики уровней удобства. Влияние элементов дорог на скорость движения. Учет и анализ интенсивности и состава движения. Изменение интенсивности движения в течение суток. Способы сохранения транс-

портно-эксплуатационных качеств дороги в разные периоды года. Повышение сцепных качеств дорожных покрытий в разные периоды года. Поддержание высоких транспортных качеств дорог в период интенсивных перевозок. Основные причины происшествий при различных уровнях обслуживания движения.

***Раздел 6 Пропускная способность АД. Эксплуатация автомобильных дорог.***

Определение пропускной способности АД для различных видов пересечений. Обследование автомобильных дорог. Цели и задачи обследования АД. Виды и этапы обследования АД. Организация работ по обследованию дорог. Классификация и основные виды ремонтных работ. Содержание дороги в различные периоды года. Текущий, средний, капитальный ремонт дороги.

***Раздел 7 Диагностика и оценка состояния автомобильных дорог***

Показатели и характеристики, определяемые при диагностировании дороги. Эксплуатационный коэффициент обеспеченности расчётной скорости движения. Потребительские свойства дороги. Обобщённый показатель качества и состояния дороги. Нормативные значения комплексных показателей транспортно-эксплуатационного состояния, инженерного обустройства, уровня эксплуатационного состояния дороги. Фактический комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния дороги и дорожной сети. Фактический показатель инженерного оборудования и обустройства дороги и сети дорог, уровня эксплуатационного содержания дороги. Относительный показатель качества дороги. Планирование видов и объемов работ по ремонту или реконструкции дороги. Планирование ремонтных работ по критерию обеспеченности расчётной скорости движения. Определение объёма снегопереноса и объёмов снега, подлежащего уборке

***Раздел 8 Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям безопасности дорожного движения***

Требования к покрытию проезжей части. Сроки ликвидации повреждений покрытия. Работы по повышению сцепных качеств покрытия. Сроки ликвидации зимней скользкости и окончания снегоочистки. Требования к люкам и дождеприёмникам, к обочинам и разделительным полосам. Требования по показателю - видимость в плане, к дорожным знакам и дорожной разметке, дорожным светофорам, наружному освещению, дорожным ограждениям, сигнальным столбикам и маякам. Мероприятия по предупреждению заносимости дороги снегом, повышению сцепных качеств дорожного покрытия. Методы борьбы со скользкостью, применяемые в осенне-зимний и ранневесенний периоды. Поддержание высоких транспортных качеств дорог в период интенсивных перевозок.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1-3 | 1, 4 | Определение характеристик АД | 6 |
| 4-5 | 5 | Оценка скорости движения транспортных потоков | 4 |
| 6-10 | 6 | Определение пропускной способности участка АД | 10 |
| 11-13 | 6 | Определение объемов снегопереноса и потребности в снегоуборочной технике | 6 |
| 14-25 | 7,8 | Диагностика и оценка состояния автомобильных дорог | 24 |
| | | Итого: | 50 |

### 4.4 Курсовая работа (8 семестр)

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы, которая выполняется по индивидуальному заданию.

Тема курсовой работы: оценка транспортно-эксплуатационного состояния АД.

Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы:

Цель курсовой работы - овладеть методикой оценки транспортно-эксплуатационного состояния дороги по степени соответствия нормативным требованиям основных транспортно-эксплуатационных показателей дороги, которые приняты за ее потребительские свойства.

Исходные данные задаются преподавателем и содержат сведения, касающиеся параметров автомобильной дороги, интенсивности и состава движения, состояния покрытия, ровности АД, сведения о дорожно-транспортных происшествиях и т.д. [2, 3].

Курсовая работа должна содержать:

1. Определение обобщённого показателя качества дороги:
2. Определение комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния на каждом характерном участке $Кп_i$, среднего значение комплексного показателя для данного участка АД;
3. Определение показателя инженерного оборудования и обустройства дороги $К_{об}$;
4. Определение показателя содержания дороги $К_э$ на каждом участке;
5. Определение обобщенного показателя качества дороги $П_д$ на каждом участке;
6. Определение средней скорости транспортного потока на заданном участке дороги;
7. Расчёт объёмов снегопереноса и объёмов снега, подлежащего уборке;
8. Расчёт потребности в снегоуборочной технике;
9. Построение линейного графика оценки транспортно-эксплуатационного состояния дороги.

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература


1 Сильянов, В.В. Домке Э.Р. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. –352 с.


### 5.2 Дополнительная литература


1 Гохман, В.А., Ромаданов Г.А. Общий курс автомобильных дорог/ В.А. Гохман, Г.А. Ромаданов .А.- М., «Высшая школа», 1976

2 Якунина, Н.В. Транспортно-эксплуатационные качества дорог и городских улиц: методические указания к выполнению контрольной работы/ Н.В.Якунина, Н.Н.Якунин.- Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007.-34с.

3 Транспортная инфраструктура: учебное пособие / Н.Н. Якунин, Н.В. Якунина, М.Р. Янучков, О.Е. Янучкова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 203 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9277_20151202.pdf


### 5.3 Периодические издания

Автомобильная промышленность : журнал. - Москва: Инновационное машиностроение (доступные выпуски 1987-2024 г.г.);

Автомобильный транспорт : журнал. - М.: Агентство "Роспечать"(доступные выпуски 2016-2023 г.г.);

Грузовик : журнал. - Москва: Инновационное машиностроение (доступные выпуски 2000,2002-2004,2006,2007,2010,2012-2015,2018-2024 г.г.);

Грузовое и пассажирское автохозяйство: журнал. - Москва: ИД "Панорама" (доступные выпуски 2017-2023 г.г.).

### 5.4 Интернет-ресурсы

- http://e.lanbook.com/ - электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»»;

- https://biblioclub.ru/index.php?page=razdel&sel_node=1610857 - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн;
- https://eivis.ru/basic/details - Универсальных баз данных "ИВИС"
- https://www.studentlibrary.ru/ - Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
- http://www.gruzovikpress.ru/ - электронная версия журнала "Грузовик Пресс".
- http://transferof.ru/ - сайт, посвященный вопросам организации автомобильных перевозок.
- http://mintrans.ru/ - официальный сайт Министерства транспорта Российской Федерации.

**5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи МТС Линк.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс». – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.
7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ No2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru
8. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

**6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, плакатами, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.