

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.4 Изыскания и проектирование автомобильных дорог»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Автомобильные дороги*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.4 Изыскания и проектирование автомобильных дорог» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов  
наименование кафедры

протокол №   12   от " 15 "   02   2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов  
наименование кафедры

С.А. Дергунов  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель кафедры АДСМ  
должность

Е.Б. Таурит  
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство  
код наименование

А.И. Альбакасов  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Бигалиева  
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству архитектурно-строительного факультета

О.Н. Шевченко  
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является:

- формирование соответствующих компетенций развивающих способность к общению, анализу, восприятию информации в области проектирования, постановку цели и выбор путей ее достижения согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению Строительство;
- развитие у студентов личностных, а также формирование общекультурных и профессиональных качеств;
- умение использовать нормативные правовые документы в области проектирования и строительства дорожно-транспортных объектов.

### Задачи:

Курс направлен на выработку у студентов профессиональных компетенций, предусмотренных требованиями основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению Строительство.

Задачи изучения дисциплины:

- рассматривать принципы технико-экономического обоснования размеров всех элементов дороги на основе комплексного учета ее народно-хозяйственного значения, природных условий и требований эффективности, экономичности и безопасности автомобильных перевозок;
- применять полученные теоретические знания и практические навыки;
- анализировать социально значимые проблемы и процессы дорожного хозяйства;
- приобретение навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения работ на практических занятиях с применением интерактивных методов и закреплением соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по профилю автомобильные дороги.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Инженерная геодезия, Б1.Д.Б.20 Инженерная геология, Б1.Д.Б.23 Основы геотехники, Б1.Д.Б.25 Инженерные системы зданий и сооружений, Б1.Д.В.1 Основы автоматизированного проектирования транспортных сооружений, Б1.Д.В.3 Основы проектирования автомобильных дорог*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Эксплуатация автомобильных дорог, Б1.Д.В.7 Инженерные сооружения на автомобильных дорогах, Б1.Д.В.8 Технология и организация строительства автомобильных дорог*

## 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*-2 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог	ПК*-2-В-1 Знать основные стандартные пакеты автоматизации проектирования автомобильных дорог ПК*-2-В-2 Уметь формировать наглядные изображения линейных объектов с	<b>Знать:</b> основные стандартные пакеты автоматизации проектирования автомобильных дорог обще-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	применением средств вычислительной техники ПК*-2-В-3 Уметь выполнять работы по проектированию автомобильных дорог	го пользования <b>Уметь:</b> обосновывать размеры всех элементов дороги на основе комплексного учета ее народно-хозяйственного значения, природных условий и требований эффективности, экономичности и безопасности автомобильных перевозок; <b>Владеть:</b> нормативными документами по проектированию и стандартными пакетами автоматизации проектирования автомобильных дорог общего пользования в 3D

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,25</b>	<b>33</b>	<b>84,25</b>
Лекции (Л)	34	16	50
Практические занятия (ПЗ)	16	14	30
Консультации	1	1	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>56,75</b>	<b>75</b>	<b>131,75</b>
- выполнение курсового проекта (КП);		+	
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	50	65	115
- подготовка к практическим занятиям;	5	8	13
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	1,75	2	3,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Учет влияния природных факторов на проектирование автомобильных дорог	10	4	2		4
2	Нежесткие дорожные одежды	10	4	2		4
3	Гидравлический расчет малых мостов и водопропускных труб	20	4	2		14
4	Правила проектирования плана трассы. Продольный и поперечные профили автомобильной дороги	10	4	2		4
5	Учет требований безопасности движения и охраны природы при проектировании дорог	10	4	2		4
6	Пересечения автомобильных дорог	18	6	2		10
7	Земляное полотно	20	6	2		12
8	Конструирование дорожных одежд	10	2	2		6
	Итого:	108	34	16		58

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Дорожный водоотвод	14	2	2		10
10	Проектирование автомобильных дорог в овражистых районах	14	2	2		10
11	Проектирование автомобильных дорог в районах распространения вечномерзлых грунтов	13	2	1		10
12	Проектирование автомобильных дорог в карстовых районах	12	2	1		9
13	Проектирование автомобильных дорог в горной местности	13	2	2		9
14	Проектирование автомобильных дорог в засушливых районах	14	2	2		10
15	Проектирование автомобильных дорог в заболоченных районах	14	2	2		10
16	Проектирование подходов к мостам и регулиционные сооружения	14	2	2		10
	Итого:	108	16	14		78
	Всего:	216	50	30		136

4.2 Содержание разделов дисциплины

**№ 1 «Учет влияния природных факторов на проектирование автомобильных дорог» -**

Природные факторы: температура воздуха, влажность воздуха, осадки, направление ветра, глубина промерзания почвы. Построение дорожно-климатического графика. Требования к возвышению бровки земляного полотна над поверхностью грунта и регулирование водного режима земляного полотна.

**№ 2 «Нежесткие дорожные одежды»** - Нагрузка на дорожную одежду. Прочность нежестких дорожных одежд. Расчет толщины дорожных одежд по предельному допустимому упругому прогибу. Проверка несвязных слоев дорожной одежды на устойчивость против сдвига. Проверка на растягивающие и сдвигающие напряжения в связных слоях дорожной одежды. Расчет из условия предупреждения деформаций при промерзании. Расчет толщины дренарующих слоев дорожной одежды. Методы расчета толщины дорожных одежд применяемых за рубежом.

**№ 3 «Гидравлический расчет малых мостов и водопропускных труб»** - Общие данные. Определение объемов и расходов ливневых вод на малых водосборах. Расчеты стока талых вод с малых водосборов. Расчет отверстий труб.

**№ 4 «Правила проектирования плана трассы. Продольный и поперечные профили автомобильной дороги»** - Учет интенсивности и объемов грузопотоков при выборе направления трассы. Учет местных условий при проектировании. Учет снеготаносимости при выборе трассы. Пересечение водотоков. Преодоление подъемов и развитие линии на склонах. Обходы населенных пунктов. Установление дальности возки грунта. Типы поперечных профилей на косогорах. Укрепление откосов насыпей и выемок.

**№ 5 «Учет требований безопасности движения и охраны природы при проектировании дорог»** - Требования удобства и безопасности движения при проектировании трассы дороги. Требования охраны окружающей среды при выборе направления трассы и других проектных решений. Обеспечение пространственной плавности трассы. Трассирование дорог в увязке с окружающим ландшафтом.

**№ 6 «Пересечения автомобильных дорог»** - Пересечения автодорог в одном уровне. Кольцевые пересечения в одном уровне. Переходно-скоростные полосы. Простейшие пересечения и примыкания дорог в разных уровнях. Требования к элементам пересечений в разных уровнях. Многоярусные пересечения в разных уровнях. Пересечения автомобильных дорог с высоковольтными линиями и линиями электропередач.

**№7 «Земляное полотно»** - Требования к устойчивости земляного полотна. Расположение грунтов в земляном полотне. Требования к степени уплотнения. Устойчивость земполотна на косогорах. Устойчивость откосов.

**№8 «Конструирование дорожных одежд»** - Отраслевые дорожные нормы: общие положения. Виды покрытий, материалы и способы его укладки. Характеристики прочности грунтов и материалов конструктивных слоев дорожных одежд. Конструирование дополнительных слоев основания.

**№ 9 «Дорожный водоотвод»** - Система поверхностного и подземного водоотводов и принципы их проектирования. Проектирование дорожных канав. Расчет дренажа.

**№10 «Проектирование автомобильных дорог в овражистых районах»** - Эрозия почв и образование оврагов. Трассирование дорог в зоне оврагов. Устройство плотин на пересечении оврагов.

**№11 «Проектирование автомобильных дорог в районах распространения вечномерзлых грунтов»** - Особенности проложения трассы в районах распространения вечномерзлых грунтов. Конструкция земляного полотна дорог в районах вечной мерзлоты. Наледи и борьба с ними.

**№12 «Проектирование автомобильных дорог в карстовых районах»** - Карстовые процессы. Проектирование автомобильных дорог в карстовых зонах.

**№13 «Проектирование автомобильных дорог в горной местности»** - Особенности горных районов. Устойчивость горных склонов. Проложение трассы по долинам горных рек. Развитие линии по склонам и перевальным дорогам. Проектирование серпантин. Поперечные профили горных дорог. Продольный профиль горных дорог. Подпорные стены. Защита от лавин.

**№14 «Проектирование автомобильных дорог в засушливых районах»** - Особенности засушливых районов. Проектирование дорог в районах искусственного орошения. Проектирование дорог в засоленных грунтах. Особенности изыскания и строительства дорог в песчаных пустынях. Закрепление песков.

**№15 «Проектирование автомобильных дорог в заболоченных районах»** - Образование, характеристики и виды болот. Проложение трассы в болотистых районах. Обследование болот при трассировании дорог. Конструкции земляного полотна на болотах.

**№16 «Проектирование подходов к мостам и регуляционные сооружения»** - Проектирование пойменных насыпей. Регулирование рек у мостов. Размеры и конструкции регуляционных сооружений.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Построение дорожно-климатического графика	1
1	2	Расчет толщины дорожных одежд по предельному допустимому упругому прогибу.	1
2	2	Проверка несвязных слоев дорожной одежды на устойчивость против сдвига. Проверка на растягивающие и сдвигающие напряжения в связных слоях дорожной одежды. Расчет из условия предупреждения деформаций при промерзании.	1
2	3	Определение объемов и расходов ливневых вод на малых водосборах	1
3	3	Расчет отверстий труб	2
4	4	Установление дальности возки грунта	2
5	4	Типы поперечных профилей на косогорах	2
6	5	Обеспечение пространственной плавности трасы	1
6	5	Трассирование дорог в увязке с окружающим ландшафтом	1
7	6	Пересечения автодорог в одном уровне	2
8	6	Требования к элементам пересечения автомобильных дорог в разных уровнях	2
9	7	Устойчивость земляного полотна на косогорах.	2
10	7	Устойчивость откосов земляного полотна в насыпях	2
11	8	Характеристики прочности грунтов и материалов конструктивных слоев дорожных одежд.	0,5
11	8	Конструирование дополнительных слоев основания	0,5
12	9	Проектирование дорожных канав.	1
12	9	Расчет дренажа	1
13	10	Трассирование дорог в зоне оврагов	1
13	11	Конструкция земляного полотна дорог в районах вечной мерзлоты	1
14	12	Проектирование автомобильных дорог в карстовых зонах	1
14	13	Проектирование серпантин	1
15	14	Особенности изыскания и строительства дорог в песчаных пустынях	1
15	15	Проложение трасы в болотистых районах.	1
16	15	Конструкции земляного полотна на болотах.	1
16	16	Проектирование пойменных насыпей	1
Итого			30

### 4.4 Курсовой проект (6 семестр)

Курсовой проект на тему «Гидравлический расчет искусственных водопропускных сооружений на автомобильной дороге» выполняется по вариантам. В варианте задается перспективная интенсивность движения на 20-й год эксплуатации, район проложения трасы, грунтово-геологический разрез, уровень подъема высоких вод за 20 лет наблюдений. Детальной разработкой является переход через малые водотоки.

Цель работы определить количество водопропускных сооружений, рассчитать и подобрать отверстия водопропускных труб, выполнить гидравлический расчет мостового перехода.

Для выполнения курсового проекта каждому студенту выдается топографическая карта, на которой уточняются грузообразующие точки и длина воздушной линии.

## 5.1 Основная литература

1. Проектирование автомобильных дорог и управление их состоянием [Электронный ресурс] : учебное пособие / [А. Монтелло и др.]. - Т. 2, модуль 2. Теория и моделирование транспортных потоков. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 16.29 Мб). - Москва : МАДИ, 2014. - 481 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 7.0 - ISBN 978-5-7962-0157-2.

2. Проектирование автомобильных дорог и управление их состоянием [Электронный ресурс] : учебное пособие / [А. Монтелло и др.]. - Т. 4, модули 6, 7, 8. Современные системы управления дорожным движением. Применение информационных технологий при проектировании и строительстве автомобильных дорог. Современные научные и технические проблемы в дорожном строительстве. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 17.94 Мб). - Москва : МАДИ, 2014. - 532 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 7.0 - ISBN 978-5-7962-0157-2.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Цупиков С. Г. Справочник дорожного мастера. Строительство, эксплуатация и ремонт автомобильных дорог [Электронный ресурс] / Цупиков С. Г. - Инфра-Инженерия, 2007.

Электронный источник

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=70500](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=70500)

2. Дорожные условия движения автотранспортных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бондаренко [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Adobe Acrobat Reader 5.0

Издание на др. носителе [Текст]

Электронный источник [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/4442\\_20140402.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4442_20140402.pdf)

## 5.3 Периодические издания

### 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://rosavtodor.ru/information> – официальный сайт Федерального дорожного агентства:

ФДА: Росавтодор;

<https://openedu.ru/course/>

- «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Неразрушающий контроль в строительстве».

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

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

3. Информационная справочная система: <http://rosavtodor.ru/> Федеральное дорожное агентство

4. Информационная справочная система: [https://cntd.ru/products/dorojnoe\\_stroitelstvo#home](https://cntd.ru/products/dorojnoe_stroitelstvo#home) Дорожное строительство - Техэксперт

5. <https://ito.osu.ru/lca/> - Образовательный центр Autodesk ОГУ – AUTOCAD(актуальная версия); CIVIL3D

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, 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.