

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР  
А.А. Панфилов  
« 16 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях»**

Направление подготовки 08.03.01. Строительство

Профиль подготовки Автомобильные дороги

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач.ед. (час.)	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	2 (72)	18	-	18	36	Зачет, КП
Итого	2 (72)	18	-	18	36	Зачет, КП

Владимир 2015 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа курса «Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях» разработана для студентов специальности 08.03.01 соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению «Строительство» по профилю «Автомобильные дороги».

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основами технико-экономического обоснования строительства автомобильной дороги и ее отдельных элементов на основе комплексного учета назначения дороги, природных условий и требований эффективности и безопасности автомобильных перевозок;

- ознакомление студентов с различными методами проектирования в сложных природных условиях;

- формирование у студентов устойчивых знаний в области проектно-исследовательских работ, по экономическим, инженерно-геодезическим, инженерно-геологическим, инженерно-гидрометеорологическим изысканиям и современным методам проектирования автомобильных дорог и сооружений на них;

- привитие навыков по разработке проектов с использованием современных технологий и методов проектирования автомобильных дорог.

Задачи дисциплины:

- получение знаний об общих положениях проектирования автомобильных дорог (элементы автомобильных дорог, закономерности движения автомобилей по дороге и требования к элементам дороги, источники увлажнения земляного полотна, основы проектирования дорог сложных природных условиях);

- получение знаний о новейших материалах для строительства в сложных природных условиях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях» относится к вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.11.

Изучение курса основывается на знаниях, получаемых студентами при изучении дисциплин - геодезии и основ аэрогеодезии, инженерной гидрологии, геологии и механики грунтов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Строительные материалы», «Соппротивление материалов», «Строительная механика», «Инженерные сети и оборудование» и служит основой для освоения дисциплин «Инженерные сооружения», «Технология и организация строительства автомобильных дорог», «Реконструкция автомобильных дорог», «Эксплуатация автомобильных дорог», «Автоматизированное проектирование автомобильных дорог».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### **общекультурных**

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

### **профессиональных**

- конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);
- производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);
- владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);
- монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная деятельность, знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-16);
- способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования (ПК-20);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- роль автомобильных дорог в транспортной инфраструктуре РФ;
- классификацию автомобильных дорог в соответствии с Федеральным законом «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации»;
- современное состояние дорожного хозяйства РФ и задачи дорожного строительства;
- теоретические основы и практические методы комплексного проектирования дорожных одежд и земляного полотна автомобильных дорог и улично-дорожной сети города с учетом воздействия транспортных нагрузок и природных факторов;
- специфику проектирования дорог в различных природных условиях: на многолетнемерзлых грунтах, в лесисто-болотистой местности, овражистой, горной и прочих особых условиях;
- методы проектирования водоотвода, вертикальной планировки, гидравлического расчета малых искусственных сооружений и мостовых переходов для сложных условий;
- методы проектирования элементов а/дорог для сложных условий с учетом требований охраны природы;
- методы технико-экономического обоснования и оптимизации проектных решений;
- организацию, состав и технологию проектно-изыскательных работ с использованием геоинформационных и спутниковых навигационных систем для сложных условий;

**уметь:**

- разработать проект автомобильных дорог в различных природных условиях;
- принимать проектные решения по поверхностному водоотводу, вертикальной и горизонтальной планировке и мостовым переходам;
- разработать проекты скоростных дорог, автомобильных и городских магистралей, транспортных развязок в одном или нескольких уровнях;
- решать вопросы инженерной подготовки в различных природных условиях: многолетнемерзлых грунтах, в лесисто-болотистой местности и прочих особых условиях;

- выбрать оптимальные проектные решения путем технико-экономического обоснования и вариантного проектирования с помощью ЭВМ;
- проводить проектно-изыскательные работы в городах и полевых условиях;
- владеть:**
  - навыками проведения проектно-изыскательских работ в сложных условиях;
  - методиками оценки свойств особых грунтов;
  - навыками расчета на устойчивость насыпей и выемок в переувлажненных и мерзлых грунтах, на болотах и в овражистой местности;
  - методами расчета дорожных одежд жесткого и нежесткого типа для сложных природных условий;
  - определять типы местности по увлажнению для зон распространения многолетне-мерзлых грунтов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (час / %)	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Проектирование а/дорог в заболоченных районах	5	1-2	2		2		5	КП	2/50	
2	Проектирование а/дорог в горных условиях	5	3-4	2		2		5		2/50	Р.к.1
3	Проектирование а/дорог в вечно-мерзлых грунтах	5	5-6	2		2		5		2/50	
4	Проектирование а/дорог в районах распространения оврагов	5	7-10	4		4		5		4/50	Р.к.2
5	Проектирование а/дорог в пустынных и полупустынных районах	5	11-12	2		2		4		2/50	
6	Проектирование а/дорог в районах распространения засоленных	5	13-14	2		2		4		2/50	

	грунтов										
7	Проектирование а/дорог в карстовых районах	5	15-16	2		2		4	2/50		
8	Проектирование а/дорог в районах искусственного орошения земель	5	17-18	2		2		4	2/50	Р.к.3	
Итого за 5 семестр				18		18		36	КП	18/50	зачет

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе изучения дисциплины «Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях» применяются интерактивные формы проведения занятий:

- 100 % лабораторных работ проводятся в малых группах (не более 10 человек);
- 60 % лабораторных работ проводятся с использованием элементов проектных технологий (результат работ – проекты отдельных элементов и дороги в целом);
- 100 % лекций проводятся с использованием информационно-коммуникационных технологий с использованием ЭУМК.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Контрольные вопросы к рейтинг-контролю

#### Рейтинг-контроль № 1

1. Проложение трассы дороги по болоту. Исследование свойств болотных грунтов.
2. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании. Плавающая насыпь. Временная пригрузка.
3. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании. Вертикальное дренирование. Дренажные прорези.

#### Рейтинг-контроль № 2

1. Особенности горных районов для проектирования дорог.
2. Устойчивость горных склонов.
3. Долинный ход трассы в горных районах.
4. Косогорный ход трассы в горных районах.
5. Проектирование серпантин.
6. Виды ВМГ и особенности проложения трассы.
7. Расчет насыпи на устойчивость
8. Конструкции насыпей на ВМГ.
9. Конструкции выемок на ВМГ.

#### Рейтинг-контроль № 3

1. Причины, способствующие оврагообразованию
2. Трассирование дорог в зоне оврагов .
3. Закрепление оврагов
4. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании. Частичное удаление слабого грунта. Предварительное осушение болота.

5. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании.  
Применение эстакад.
6. Инженерные решения конструкции земполотна при удалении болотных грунтов.

### Вопросы к зачету

1. Особенности районов ММГ и их влияние на проектирование а/дорог
2. Принципы проектирования и строительства дорог на многолетнемерзлых грунтах (ММГ).
3. Виды ВМГ и особенности проложения трассы.
4. Расчет насыпи на устойчивость
5. Конструкции насыпей на ВМГ.
6. Конструкции выемок на ВМГ.
7. Характеристики болот и свойства болотных грунтов.
8. Принципы проектирования а/д на болотах.
9. Последовательность проектирования земполотна на болотах
10. Проложение трассы дороги по болоту. Исследование свойств болотных грунтов.
11. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании.  
Плавающая насыпь. Временная пригрузка.
12. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании.  
Вертикальное дренирование. Дренажные прорези.
13. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании.  
Частичное удаление слабого грунта. Предварительное осушение болота.
14. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании.  
Метод предварительной консолидации. Устройство боковых пригрузочных берм.
15. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании.  
Временное понижение грунтовых вод. Сваи из зернистых материалов.
16. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании.  
Геотекстиль в основании земполотна
17. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании.  
Применение эстакад.
18. Инженерные решения конструкции земполотна при удалении болотных грунтов.
19. Особенности горных районов для проектирования дорог.
20. Устойчивость горных склонов.
21. Долинный ход трассы в горных районах.
22. Косогорный ход трассы в горных районах.
23. Проектирование серпантин.
24. Тоннели.
25. Проложение трассы на участках камнепадов и осыпей.
26. Поперечные профили горных дорог.
27. Пересечение селевых выносов.
28. Пересечение оползневых участков.
29. Защита дорог от снежных лавин.
30. Дорожная эрозия. Процесс образования оврагов.
31. Причины, способствующие оврагообразованию
32. Трассирование дорог в зоне оврагов .
33. Закрепление оврагов
34. Геомат как передовая технология противозерозийной защиты
35. Проектирование дорог в овражистых районах. Мероприятия по закреплению оврагов.
36. Типы оползней и причины их возникновения.
37. Особенности проектирования а/д в оползневых районах.
38. Особенности проектирования а/д в пустынных и полупустынных районах. Трассиро-

39. Конструкции земляного полотна в пустынных и полупустынных районах .
40. Особенности проектирования а/д в районах орошаемых земель.
41. Проектирование дорог в овражистых районах.
42. Карстовые процессы.
43. Мероприятия по проектированию земляного полотна.
44. Проектирование дорог в овражистых районах.

### **Самостоятельная работа студентов**

#### **Темы контрольных работ (рефератов)**

1. Проложение трассы на участках камнепадов и осыпей.
2. Поперечные профили горных дорог.
3. Пересечение селевых выносов.
4. Пересечение оползневых участков.
5. Защита дорог от снежных лавин.
6. Дорожная эрозия. Процесс образования оврагов.
7. Причины, способствующие оврагообразованию
8. Трассирование дорог в зоне оврагов .
9. Закрепление оврагов
10. Геомат как передовая технология противозерозийной защиты
11. Проектирование дорог в овражистых районах. Мероприятия по укреплению оврагов.
12. Типы оползней и причины их возникновения.
13. Особенности проектирования а/д в оползневых районах.
14. Особенности проектирования а/д в пустынных и полупустынных районах. Трассирование дорог
15. Конструкции земляного полотна в пустынных и полупустынных районах .
16. Особенности проектирования а/д в районах орошаемых земель.
17. Проектирование дорог в овражистых районах. Карстовые процессы.
18. Мероприятия по проектированию земляного полотна. Проектирование дорог в овражистых районах.

### **Курсовой проект**

#### **«Проектирование земляного полотна автомобильной дороги на болоте»**

##### Состав проекта:

1. Описание физико-географических и климатических условий района проектирования.
2. Разработка вариантов конструкции земляного полотна при пересечении болота.
3. ТЭО вариантов и выбор оптимального варианта.
4. Расчет величины и продолжительности осадки насыпи.
5. Проектирование продольного профиля с нанесением проектной линии и определение объемов земляных работ.
6. Расчет дорожной одежды.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Федотов Г.А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. В 2 кн. Учебник. - М.: Высш. Шк., 2012. - 646 с. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Кн. 1 [Электронный ресурс] / Г.А. Федотов, П.И. Поспелов. - М. : Абрис, 2012.
2. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Кн. 2 [Электронный ресурс] : Учебник / Г.А. Федотов, П.И. Поспелов. - М. : Абрис, 2012.
3. Самойлова Л.И. Инженерный проект автомобильной дороги: учеб. пособие к курсовому и дипломному проектированию. В 2ч. Ч.2/Л.И Самойлова, Э.Ф. Семёхин, Е.И. Варзин - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. 114 с.
4. Самойлова Л.И. Инженерный проект автомобильной дороги: учеб. пособие к курсовому и дипломному проектированию. В 2ч. Ч.1/Л.И Самойлова, Г.В. Проваторова. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. 88 с.

#### **Дополнительная литература**

1. ОДМ 218.2.049-2015. Рекомендации по проектированию и строительству габионных конструкций на автомобильных дорогах. М., 2015.
2. ГОСТ 33149-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог в сложных условиях. М., 2014.
3. СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*. М., 2012.
4. ГОСТ 32836-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования. М., 2014.
5. ГОСТ 21.701-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог. М., 2014.
6. ОДМ 218.2.028-2012. Методические рекомендации по технико-экономическому сравнению вариантов дорожных одежд. М., 2012.

#### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

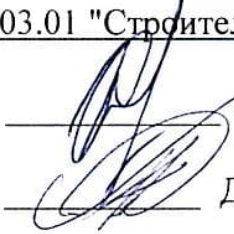
1. Лицензионные программные комплексы «Credo» и «Autocad»;
2. Видеофильмы с использованием средств «Windows Media»
3. Лицензионный комплекс «ТЕХЭКСПЕРТ»

#### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютерный класс на 11 мест- ауд. 117-1.
2. Мультимедийные средства- ауд. 02а-1 и 03-1, ноутбук, проектор и экран.
3. Презентации лекций на 40 часов.



Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство".

Рабочую программу составил доц., к.т.н. \_\_\_\_\_  Э.Ф.Семехин

Рецензент, директор Владимирского Филиала ООО "Инстройпроект" \_\_\_\_\_ Д.А. Алексеенко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автомобильных дорог

Протокол № 9 от 15 апреля 2015 г.

Зав. кафедрой АД \_\_\_\_\_  Э.Ф.Семехин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 08.03.01 "Строительство"

Протокол № 8 от «16» апреля 2015 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  С.Н. Авдеев

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год.      Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год.      Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год.      Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год.      Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год.      Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год.      Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год.      Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.