

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

Институт архитектуры строительства и энергетики
(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Н. Авдеев



« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИЗЫСКАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ»

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность 08.03.01
«Строительство»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

профиль (направленность) подготовки
«Автомобильные дороги»

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир
2021 Год

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Настоящая 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 в сложных природно-климатических условиях;
- ознакомление студентов с различными методами проектирования в сложных природных условиях;
- формирование у студентов устойчивых знаний в области проектно-изыскательских 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.

Изучение курса основывается на знаниях, получаемых студентами в ряде теоретических и общетехнических дисциплин - геодезии и аэрогеодезии, гидрологии и гидрометрии, инженерной геологии, грунтоведения и механики грунтов, дорожно-строительных материалов, изыскания и проектирование а/дорог.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях» относится к вариативной части Б1.В.ДВ.10.

Пререквизиты дисциплины: «Геодезия», «Гидравлика», «Инженерно-геодезические работы», «Строительные материалы», «Инженерные сети».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1. Способен применять требования руководящих и нормативных документов, регламентирующих выполнение проектно-исследовательских и строительно-монтажных работ при проектировании и строительстве автомобильных дорог	<p>ПК-1.1. Умеет применять требования руководящих и нормативных документов, регламентирующих выполнение проектно-исследовательских и строительно-монтажных работ при проектировании и строительстве автомобильных дорог</p> <p>ПК-1.2. Владеет навыком сбора необходимых данных для выполнения расчетов автомобильных дорог</p> <p>ПК-1.3. Знает основные зависимости и методики по выполнению расчетов автомобильных дорог</p> <p>ПК-1.4. Владеет навыком поиска, анализа и исследования информации, необходимой для разработки и оформления проектных решений</p> <p>ПК-1.5. Умеет организовывать собственную деятельность, а также деятельность исполнителей задач, определять методы и способы выполнения задач, оценивать их эффективность и</p>	<p>Знает цели и задачи исследований, способы и методики выполнения исследований, перечень в проведенных исследований, требования к защите результатов проведенных исследований, требования к формулированию выводов по результатам исследования перечень объектов и процессов в сфере дорожного строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Умеет составлять программы для проведения исследований и определять потребности в ресурсах, планы исследований с помощью методов факторного анализа, составлять планы исследований с помощью методов факторного анализа, проектировать объекты и процессы в сфере дорожного</p>	Тестовые вопросы, ситуационные задачи

	<p>качество для производства работ по инженерно-техническому проектированию автомобильных дорог</p>	<p>строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Владеет навыками выполнения и контроля выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности, обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей, выполнения и контроля документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности, навыками контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований проектирования объектов и процессов в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</p>	
<p>ПК-2 Владеет профессиональными компьютерными программными средствами для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог</p>	<p>ПК-2.1. Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов автомобильных дорог</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов, графической и текстовой части проектной продукции и</p>	<p>Знает номенклатуру применяемых в дорожной отрасли профессиональных компьютерных программ для решения проектных и организационно-распорядительных задач, их достоинства и недостатки.</p> <p>Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства</p>	<p>Тестовые вопросы, ситуационные задачи</p>

	<p>составления пояснительной записки ПК-2.3. Владеет информационно-коммуникационными технологиями при проектировании и строительстве автомобильных дорог ПК-2.4. Знает основы технологии информационного моделирования в проектировании и строительстве автомобильных дорог ПК-2.5. Владеет средствами автоматизированного проектирования автомобильных дорог</p>	<p>для оформления расчетов, графической и текстовой части проектной продукции и составления пояснительной записки, решать оптимизационные задачи Владеет средствами автоматизированного проектирования автомобильных дорог и их элементов, основами вариантного проектирования.</p>	
<p>ПК-4 Знает номенклатуру и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве автомобильных дорог</p>	<p>ПК-4.1. Знает виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций -ПК4.2. Умеет выполнять приемку и документально оформлять материальные ценности ПК-4.3. Владеет навыками визуального и инструментального контроля качества и объемов (количества) поставляемых материально-технических ресурсов ПК-4.4. Умеет определять потребности производства строительных работ на объекте капитального строительства в материально-технических ресурсах</p>	<p>Знает виды . и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций и способы их определения Умеет выполнять приемку и документально оформлять материальные ценности, определять потребности объектов инвестиций в различных видов ресурсов; Владеет навыками визуального и инструментального контроля качества и объемов (количества) поставляемых материально-технических ресурсов</p>	<p>Тестовые вопросы, ситуационные задачи</p>

	ПК-4.5. Умеет планировать и контролировать расходование материалов для обеспечения производства строительных работ		
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часа.

Тематический план

форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия ¹	Лабораторные работы			СРС
1	Проектирование а/дорог в заболоченных районах	5	1-4	4		4	24	4/50	
2	Проектирование а/дорог в горных условиях	5	5-6	2		2	12	2/50	Рейтинг-контроль 1
3	Проектирование а/дорог вечно-мерзлых грунтах	5	7-8	2		2	12	2/50	
4	Проектирование а/дорог в районах распространения оврагов	5	9-10	2		2	12	2/50	
5	Проектирование а/дорог в пустынных и полупустынных районах	5	11-12	2		2	12	2/50	Рейтинг-контроль 2
6	Проектирование а/дорог в районах распространения засоленных грунтов	5	13-14	2		2	12	2/50	
7	Проектирование а/дорог в карстовых районах	5	15-16	2		2	12	2/50	

8	Проектирование а/дорог в районах искусственного орошения земель	5	17-18	2	2	12	2/50	Рейтинг-контроль 3
Наличие в дисциплине КП/КР		КП						
Итого по дисциплине				18	18	108	18/50	Зачет с оценкой

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Содержание темы: «Методы изысканий и проектирования а/дорог в заболоченных районах. Конструкции земляного полотна для разных типов болот. ТЭО выбора конструкции насыпи»-4 часа

Тема 2. Содержание темы: «Проектирование а/дорог в горных условиях. Особенности горных районов. Методы проектирования плана трассы в разных зонах. Конструкции земляного полотна для разных условий»-2 часа

Тема 3. Содержание темы: «Проектирование а/дорог в вечно-мерзлых грунтах. Методы проектирования земляного полотна для разных типов местности. Расчет высоты насыпи. Особенности расчета дорожных одежд»-2 часа

Тема 4. Содержание темы: «Проектирование а/дорог в районах распространения оврагов. Условия оврагообразования их предотвращение. Методы предотвращения развития оврагов.»-2 часа

Тема 5. «Содержание темы: «Проектирование а/дорог в пустынных и полупустынных районах. Особенности пустынных районов. Проектирование насыпей для разных условий»-2 часа

Тема 6. «Содержание темы: «Проектирование а/дорог в районах распространения засоленных грунтов» 2 часа

Тема 7. «Содержание темы: «Проектирование а/дорог в карстовых районах» 2 часа

Тема 8. «Содержание темы: «Проектирование а/дорог в районах искусственного орошения земель» 2 часа

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Тема 1. Содержание темы: Расчет устойчивости насыпи на болоте(4ч.).

Тема 2. Содержание темы: «Расчет осадки насыпи(2ч.).

Тема 3. Содержание темы: «Расчет высоты насыпи для многолетнемерзлых грунтов(2ч.).

Тема 4. Содержание темы: «Проектирование поперечных профилей горных дорог(4ч.).

Тема 4. Содержание темы: «Проектирование серпантин»(6ч).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часа.

Тематический план

форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебной работы,	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной
-------	--	---------	--	-----------------------	---

			Лекции	Практические занятия ²	Лабораторные работы	СРС	с применение м интерактивных методов (в часах / %)	аттестации (по семестрам)
1	Проектирование а/дорог в заболоченных районах	8	2		4	10	4/67	
2	Проектирование а/дорог в горных условиях	8	2		2	10	2/50	Рейтинг-контроль 1
3	Проектирование а/дорог в вечно-мерзлых грунтах	8	2		2	10	2/50	
4	Проектирование а/дорог в районах распространения оврагов	8	2		2	10	2/50	
5	Проектирование а/дорог в пустынных и полупустынных районах	8	2		2	10	2/50	Рейтинг-контроль 2
6	Проектирование а/дорог в районах распространения засоленных грунтов	8	2		2	10	2/50	
7	Проектирование а/дорог в карстовых районах	8	1			10		
8	Проектирование а/дорог в районах искусственного орошения земель	8	1			10		Рейтинг-контроль 3
Наличие в дисциплине КП/КР		КП						
Итого по дисциплине			14		14	80	14/50	Зачет с оценкой

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Содержание темы: «Методы изысканий и проектирования а/дорог в заболоченных районах. Конструкции земляного полотна для разных типов болот. ТЭО выбора конструкции насыпи»-4 часа

Тема 2. Содержание темы: «Проектирование а/дорог в горных условиях. Особенности горных районов. Методы проектирования плана трассы в разных зонах. Конструкции земляного полотна для разных условий»-2 часа

Тема 3. Содержание темы: «Проектирование а/дорог в вечно-мерзлых грунтах. Методы проектирования земляного полотна для разных типов местности. Расчет высоты насыпи. Особенности расчета дорожных одежд»-2 часа

Тема 4. Содержание темы: «Проектирование а/дорог в районах распространения оврагов. Условия оврагообразования их предотвращение. Методы предотвращения развития оврагов.»-2 часа

районах. Особенности пустынных районов. Проектирование насыпей для разных условий»-2 часа

Тема 6. «Содержание темы: «Проектирование а/дорог в районах распространения засоленных грунтов» 2 часа

Тема 7. «Содержание темы: «Проектирование а/дорог в карстовых районах» 1 часа

Тема 8. «Содержание темы: «Проектирование а/дорог в районах искусственного орошения земель» 1 часа

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Тема 1. Содержание темы: Расчет устойчивости насыпи на болоте(4ч.).

Тема 2. Содержание темы: «Расчет осадки насыпи(2ч.).

Тема 3. Содержание темы: «Расчет высоты насыпи для многолетнемерзлых грунтов(2ч.).

Тема 4. Содержание темы: «Проектирование поперечных профилей горных дорог(2ч.).

Тема 5. Содержание темы: «Проектирование серпантин»(4ч.).

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

Рейтинг-контроль

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.

рейтинг-контроль №3

1. Причины, способствующие оврагообразованию
2. Трассирование дорог в зоне оврагов .
3. Закрепление оврагов
4. Проектирование земполотна для пустынных районов.
5. Проектирование а/дорог в карстовых районах

Курсовой проект

«Проектирование земляного полотна на болоте»

Состав проекта:

1. Построение профиля болота согласно заданию.
2. Расчет минимальной высоты насыпи.

3. Выбор конструктивного решения.
4. Расчет объемов работ.
5. Построение поперечного профиля насыпи в «Кредо»
6. Расчет конструкции дорожной одежды

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.
Трассирование дорог
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 земполотна. Проектирование дорог в овражистых районах.

Самостоятельная работа студентов

Темы контрольных работ (рефератов)

1. Принципы проектирования и строительства дорог на многолетнемерзлых грунтах (ММГ).
2. Принципы проектирования а/д на болотах.
3. Инженерные решения конструкции при сохранении болотных грунтов в основании.
4. Проектирование транспортных тоннелей.
5. Современные методы защиты дорог от осыпей и обвалов.
6. Применение геоматов при проектировании дорог в районах распространения оврагов.
7. Методы защиты земполотна от оползней.
8. Пересечение селевых выносов.
9. Устойчивость горных склонов.
10. Защита дорог от снежных лавин.
11. Причины, способствующие оврагообразованию
12. Типы оползней и причины их возникновения.
13. Дорожная эрозия. Процесс образования оврагов.
14. Инженерные решения конструкции земполотна при удалении болотных грунтов.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.\

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, вид издания	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров в библиотеке университета	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] / Гетманчук А. В. - М. : Дашков и К, 2013. -	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034178.html
Методы прогнозирования и исследования операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.В. Минько, А.Э. Минько; под ред. А.С. Будагова.- М. : Финансы и статистика, 2012." -	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034178.html

Практикум по решению инженерных задач математическими методами [Электронный ресурс] / Осташков В.Н. - М. : БИНОМ, 2013. -	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321148.html
Дополнительная литература			
Практикум по экономико-математическим методам [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина. - М. : Финансы и статистика, 2009. -	2009		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279033737.html
Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Клячкин. - М. : Финансы и статистика, 2014. -	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279030460.html

6.2 Периодические издания

- журнал «Автомобильные дороги»;
- журнал «Дороги России».

6.3 Интернет ресурсы

- <https://lektsii.org/5-73763.html>
- <https://www.webkursovnik.ru/kartgotrab.asp?id=-71614>
- <https://www.youtube.com/watch?v=O51nQrycvHc>
- <https://yandex.ru/video/search?filmId=17453713400217542092&text=%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работ.

Перечень лицензионного программного обеспечения: база данных по нормативно-технической информации в строительстве «Техэксперт» консорциума «Кодекс»

Для реализации учебного процесса по данной дисциплине используются аудитории 406-1.02-б (1) и 03 (1).

В указанных аудиториях проводятся практические занятия и контрольные мероприятия.

Рабочую программу составил _____ доц. ктн Семехин Э.Ф.
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) Зам. генерального директора ООО «Спецстройпроект»
(место работы, должность, ФИО, подпись)
_____ Алексеенко Д.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автомобильных дорог
Протокол № 1 от 30.08.21 года
Заведующий кафедрой _____ Вихрев А.В.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 08.03.01 „Строительство“
Протокол № 1 от 31.08.21 года
Председатель комиссии директор ИАСЭ _____ Авдеев С.Н.
(ФИО, подпись)

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.