

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 27 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Современные методы изыскания и проектирования
автомобильных дорог и автомагистралей
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Автомобильные дороги и аэродромы
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков по методам выполнения изысканий и проектирования автомобильных дорог и автомагистралей в современных условиях высокой интенсивности движения, нагрузок и требований безопасности движения.

Задачи:

-изучение теоретических основ методов производства изыскательских работ, трассирования автомобильных дорог и автомагистралей с учетом природно-климатических условий, требований обеспечения динамической и зрительной плавности трассы автомобильной дороги, применения современных методов обеспечения прочности и устойчивости конструктивных элементов автомобильных дорог;

- формирование умения обосновывать ширину полосы варьирования трассы автомобильной дороги, применять принципы рационального сочетания элементов трассы в плане, продольном профиле, поперечных профилях автомобильной дороги, принимать грамотные решения по обеспечению прочности и устойчивости конструктивных элементов автомобильной дороги;

- формирование навыков проектирования трассы в плане, продольном профиле, поперечных профилей земляного полотна, конструктивных элементов автомобильной дороги с учетом оценки качества проектных решений, обеспечения требований удобства и безопасности движения.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

инженерные изыскания автомобильных дорог, полоса варьирования, трасса автомобильной дороги, природно-климатические условия, элементы автомобильной дороги в плане, продольном профиле, поперечных профилях, земляное полотно, дорожная одежда, искусственные сооружения, геосинтетические материалы, габионные конструкции.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	Студент знает как влияют природно-климатические условия на выбор проектных решений, умеет отразить это в технической части комплексной отчетной документации.	Знает как собирать исходные данные для проектирования автомобильных дорог	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Студент знает цели и задачи выполнения инженерных изысканий, их виды; умеет разрабатывать программу выполнения работ по инженерным изысканиям.	Умеет подготавливать и утверждать задания на инженерные изыскания, исследования и обследования существующих конструкций для проектирования автомобильных дорог;	Экзамен
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Студент знает требования нормативной литературы по методам выполнения изысканий и контролю качества выполнения работ по инженерным изысканиям.	Владеет навыками контроля, проверки и приемки выполненных работ по инженерным изысканиям, исследованиям и обследованиям, результатов работ субподрядчиков	Экзамен

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	14	14	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	20	20	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Изыскания автомобильных дорог	4	0	4	14
Цель и задачи инженерных изысканий. Виды и последовательность выполнения изысканий. Этапы выполнения изысканий. Методы производства изыскательских работ, обоснование полосы варьирования вариантов трассы автомобильной дороги. Состав и содержание комплексной отчетной документации.				
План трассы автомобильной дороги	4	0	4	16
Выбор направления трассы. Трассирование в различных условиях рельефа местности. Пересечение постоянных и периодически действующих водотоков. Трассирование в районе населенных пунктов. Пересечение с железными и автомобильными дорогами. Обеспечение уровней удобства и безопасности движения методами ландшафтного проектирования. Применение принципа "гибкой линейки" при трассировании автомобильной дороги.				
Требования к продольному профилю, принципы его проектирования.	2	0	4	14
Требования к проектной линии продольного профиля, сочетание элементов плана и продольного профиля. Обеспечение зрительной плавности и зрительной ясности направления дороги. Применение метода построения перспективных изображений автомобильной дороги.				
Применение геосинтетических материалов для обеспечения прочности и устойчивости конструктивных элементов автомобильных дорог	2	0	4	14
Классификация геосинтетических материалов. Основные показатели свойств геосинтетических материалов. Функции, выполняемые геосинтетическими материалами в конструктивных элементах автомобильных дорог, область применения. Расчеты конструктивных элементов автомобильных дорог с применением геосинтетических материалов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Применение габионных конструкций в проектировании автомобильных дорог.	2	0	4	14
Виды и назначение габионных конструкций. Требования к материалам габионных конструкций. Укрепление откосов земляного полотна. Применение габионов при строительстве искусственных сооружений. Подпорные стенки.				
ИТОГО по 1-му семестру	14	0	20	72
ИТОГО по дисциплине	14	0	20	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Оценка природно-климатических условий района изысканий
2	Выбор направления трассы автомобильной дороги в камеральных условиях. Обоснование полосы варьирования.
3	Проложение трассы автомобильной дороги по склону методом заданного уклона
4	Выбор трассы с учетом рационального сочетания элементов трассы в плане и продольном профиле
5	Оценка проектных решений методом коэффициентов аварийности
6	Разбивка закруглений с применением переходных кривых
7	Проектирование земляного полотна с капилляропрерывающими прослойками
8	Укрепление откосов земляного полотна геосинтетическими материалами
9	Проектирование дорожной одежды с прослойками из геосинтетических материалов. Расчет на сдвиг.
10	Применение геосинтетических материалов для армирования асфальтобетонных покрытий
11	Выбор габионных конструкций для укрепления подошвы конусов подходов насыпей
12	Выбор габионных конструкций для укрепления русла водопропускных сооружений

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кн. 1. - Москва: , Академия, 2015. - (Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 кн.; Кн. 1).	21
2	Кн. 2. - Москва: , Академия, 2015. - (Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 кн.; Кн. 2).	21
3	Справочник инженера-дорожника. Изыскания и проектирование автомобильных дорог / О. В. Андреев [и др.]. - Москва: Транспорт, 1977.	14
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Большаков В. Д. Геодезия. Изыскания и проектирование инженерных сооружений : справочное пособие / В. Д. Большаков, Е. Б. Ключин, И. Ю. Васютинский. - М.: Недра, 1991.	7
2	Федоров В. И. Инженерные аэроизыскания автомобильных дорог / В. И. Федоров, Д. Г. Румянцев. - М.: Транспорт, 1984.	4
2.2. Периодические издания		
1	Автоматизированные технологии изысканий и проектирования : журнал / Кредо-Диалог. - Москва: Кредо-Диалог, 2000-2012.	
2.3. Нормативно-технические издания		
Не используется		
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Барит Ю.С. Изыскания и проектирование дорог : учебно-методическое пособие / Ю.С. Барит, Л.В. Саенкова. - М.: Изд-во МИКХиС, 2007.	30
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
Не используется		

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Н.Н.Оноприенко. Инженерные изыскания	http://www.iprbookshop.ru/80462.html	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
--------------	---------------------------------

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук 15.6" ASUS R541UJ 90NB0ER2-M08250 i3-6006U/4Gb/1Tb/NVidia 920M 2Gb/WiFi/BT/Win10	1
Лекция	Проектор BenQ MX507 (DLP, 3200 люмен, 13000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	1
Практическое занятие	Персональный компьютер, Комплекс Credo (КРЕДО) для ВУЗов – АПД М М лицензионное соглашение №0719.16397.05.04-11, CREDO (КРЕДО) РАДОН 2.2 М лицензионное соглашение №0719.18710.14.12-10, CREDO_DAT (КРЕДО ДАТ) 3.1 М лицензионное соглашение №0719.19506.05.04-11, Комплекс Midas Civil IDRURUCIV0000647	10

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Современные методы изыскания и проектирования автомобильных дорог и
автомагистралей»**

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	Автомобильные дороги и аэродромы
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Автомобильные дороги и мосты
Форма обучения:	Очная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	4	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144	ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 1 семестр

Пермь 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана). Предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
З.1 знать		ТО1				ТВ
З.2 знать		ТО2				ТВ
З.3. знать		ТО3				ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь				КР1		ПЗ
У.2 уметь				КР2		ПЗ
У.3. уметь				КР3		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками				КР1		ПЗ
В.2 владеть навыками				КР2		ПЗ
В.3 владеть навыками				КР3		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

1. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты рубежных контрольных работ.

2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами. Первая КР по теме «Выбор направления трассы автомобильной дороги. Обоснование полосы варьирования», вторая КР – по теме «Разбивка закруглений с переходными кривыми», третья контрольная работа

«Расчет конструкций дорожной одежды с применением геосинтетических материалов».

Типовое задание первой КР:

Выбрать направление трассы автомобильной дороги по топографической карте, обосновать ширину полосы варьирования

Типовое задание второй КР:

Выполнить разбивку закругления с переходными кривыми при заданных значениях угла поворота и радиуса круговой кривой.

Типовое задание третьей КР:

Рассчитать конструкцию дорожной одежды на сдвигающие напряжения при использовании в конструктивных слоях прослойки из геосинтетических материалов.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска является положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Современные методы производства изыскательских работ.
2. Трассирование автомобильных дорог в различных условиях рельефа местности.
3. Методы обеспечения зрительной плавности трассы автомобильной дороги.

Практические задания для контроля усвоенных умений и приобретенных владений:

1. Развитие трассы по склону методом предельного уклона.
2. Выбор конструкций капилляропрерывающих прослоек с геосинтетическими материалами в земляном полотне.
3. Выбор типов габрионных конструкций для укрепления подошвы конусов подходов насыпей.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

08.04.01 Строительство
«Автомобильные дороги и аэродромы»
Кафедра «Автомобильные дороги и мосты»

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
Исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

Дисциплина «Современные методы изыскания и проектирования автомобильных
дорог и автомагистралей»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Основные принципы выбора направления трассы автомобильной дороги.
2. Привести примеры конструкций дорожных одежд с применением геосинтетических материалов.

Зав. кафедрой
«Автомобильные дороги и мосты

«_____» _____ 2020 г.