

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.6 «Изыскания и проектирование автомобильных дорог»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобильные дороги**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Н.В. Медведев
Согласовал	Зав. кафедрой «САДиА»	Г.С. Меренцова
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.С. Меренцова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-8	умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<p>Нормы на проектирование основных элементов автомобильных дорог в плане, продольном, поперечном профилях. Отечественный и зарубежный опыт проектирования автомобильных дорог. Виды правовой и нормативной документации, применяемой в процессе проектирования автомобильных дорог, основные принципы разработки проектной и технической документации</p>	<p>Принимать проектные решения по проектированию автомобильных дорог. Проводить расчеты основных элементов проектируемых автомобильных дорог по современным зарубежным и отечественным методикам. Грамотно и оперативно воспользоваться информацией действующей современной нормативной базы при проведении инженерных изысканий, разработке проектной и технической документации.</p>	<p>Знаниями нормативной базы проектной документации. Научно-технической информацией по реконструкции автомобильных дорог. Навыками применения нормативной базы при разработке проектной и технической документации, применяемой в процессе эксплуатации автомобильных дорог.</p>
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, в том числе: нормы на проектирование основных элементов автомобильных дорог</p>	<p>использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, в том числе: принимать проектные решения по выбору проектных решений, типа транспортной развязки</p>	<p>нормативной базой в области инженерных изысканий, принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, в том числе: знаниями нормативной базы проектной документации</p>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-13	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	основные источники получения научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	грамотно использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	теоретическими и практическими основами научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
ПК-15	способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	правила составления отчетов по выполненным работам, порядок участия во внедрении результатов исследований и практических разработок	составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	методами и техникой составления отчетов по выполненным работам, порядком участия во внедрении результатов исследований и практических разработок
ПК-4	способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	состав, основные разделы и принципы проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности, в том числе: методы и способы трассирования автомобильных дорог, проектирование земляного полотна, проектирование дорожных одежд, проектирование автомобильных дорог в сложных условиях, проектирование транспортных развязок.	анализировать и систематизировать информационные и исходные данные для проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности, в том числе: прокладывать дорогу на местности по топографической карте, рассчитывать послойно конструктивные слои дорожной одежды с выбором оптимального варианта дорожной одежды, производить расчет элементов дороги в сложных природных условиях	навыками проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности- техникой проведения изыскательской работы, в том числе: навыками подбора материалов для дорожной одежды, проведением технико-экономического обоснования расчета выбора оптимального варианта трассы дороги и дорожной одежды

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы	Инженерная геология, Инженерная графика, Информатика, Компьютерная графика, Строительство земляного полотна и водоотводных сооружений автомобильных дорог
---	---

для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизированное проектирование дорог, Выпускная квалификационная работа, Дорожные условия и безопасность движения, Компьютерные технологии в дорожном строительстве, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Реконструкция автомобильных дорог, Строительство дорожных одежд автомобильных дорог

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	0	68	114	114

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (34ч.)

1. Общие понятия об автомобильных дорогах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8] Основные элементы дорог. Интенсивность движения и состав. Классификация авто-мобильных дорог. Основные технические нормативы и их расчет. Экономические и технические изыскания. Почвенно-грунтовые и инженерно-геологические об-следования при строительстве автомобильных дорог. Стадии проектирования и виды изысканий. Обоснование инвестиций, инженерный проект дороги, рабочая документация.

2. Проектирование плана трассы дороги {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Общие принципы выбора трассы дороги на местности. Общие принципы трассирования дорог. Элементы ландшафтного проектирования.

3. Проектирование продольного профиля и поперечных профилей автомобильной дороги {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Требования к элементам дорог в продольном профиле. Назначение радиусов вертикальных кривых. Выпуклые и вогнутые кривые. Техника проектирования продольного профиля. Основные положения по выбору поперечных профилей земляного полотна. Типы поперечных профилей. Поперечные профили земляного полотна, обоснование геометрии. Ширина и состояние обочин. Краевые полосы. Ширина земляного полотна.

4. Дорожно-климатическое районирование и учет водно-теплового режима земляного полотна {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Дорожно-климатическое зонирование. Типы местности по характеру увлажнения. Водно-тепловой режим в годовом цикле. Зимнее перераспределение влаги. Критическая глубина промерзания. Расчетный период, расчетная влажность грунтов земляного полотна. Расположение грунтов в земляном полотне. Понятие об активной зоне земляного полотна

5. Пересечения и примыкания автомобильных дорог {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Пересечение автомобильных дорог в одном уровне. Типы пересечений и примыканий. Переходно-скоростные полосы. Пересечение дорог в разных уровнях. Требования к элементам пересечений. Транспортные развязки.

6. Обеспечение прочности и устойчивости земляного полотна {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Основные виды деформаций. Устойчивость против расползания. Земляное полотно в сложных грунтовых условиях. Устойчивость откосов земляного полотна. Методы расчета устойчивости.

7. Проектирование водопропускных труб {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Особенности расположения труб на трассе автомобильной дороги. Проектирование укреплений за водопропускными сооружениями.

8. Проектирование водоотводных канав {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Кюветы. Прикромочные лотки. Телескопические лотки. Боковые, сбросные, нагорные канавы, быстротокки, перепады. Особенности и условия применения.

9. Проектирование мостов и регуляционных сооружений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Изыскание и проектирование переходов через малые водотоки. Общие сведения о мостовых переходах. Проектирование подходов к мостам.

10. Дорожная одежда как основной элемент автомобильной дороги. Конструктивные слои дорожной одежды. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Классификация дорожных одежд. Основные типы

дорожных покрытий. Общие принципы конструирования дорожных одежд. Расчетные нагрузки.

11. Дорожные одежды с основаниями из укрепленных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Конструирование дорожных одежд со слоями из укрепленных материалов. Расчетные схемы дорожных одежд с основаниями из укрепленных материалов. Особенности конструирования дорожных одежд со слоями из малопрочных материалов и побочных продуктов промышленности.

12. Проектирование устройств по осушению дорожных одежд и земляного полотна {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Мероприятия по ограничению притока воды в земляное полотно и дорожную одежду. Дренажные конструкции для отвода воды из основания. Дренирующие слои.

13. Проектирование жестких дорожных одежд. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Классификация жестких дорожных одежд. Конструирование жестких дорожных одежд. Основные положения расчета. Расчет на действие внешней нагрузки. Расчет на температурные напряжения.

14. Проектирование автомобильных дорог в горных условиях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Характеристика горных районов. Основные положения трассирования горных дорог. Проложение дорог по долинам горных рек. Разбивка линии по склонам и перевальным участкам. Серпантин. Поперечные профили горных дорог.

15. Проектирование автомобильных дорог на болотах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Образование, характеристика и виды болот. Особенности изыскательских работ на болотах. Трассирование дорог в болотистых районах. Поперечные профили земляного полотна на болотах.

16. Проектирование автомобильных дорог в районах вечномёрзлых грунтов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Виды вечномёрзлых грунтов. Особенности проложения трассы. Принципы и особенности проектирования земляного полотна. Расчет насыпи на ВМГ. Конструкции земляного полотна на ВМГ.

17. Особенности проектирования городских дорог и улиц {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Классификация городских улиц и дорог. Элементы поперечного профиля городских улиц. Красная линия. Пропускная способность перегонных перекрестков, тротуаров. Расчет ширины проезжей части. Тротуары и пешеходные дорожки. Велосипедные дорожки. Проектирование продольного профиля городских дорог. Методы и стадии вертикальной планировки.

Практические занятия (68ч.)

1. Определение грузоподъемности, интенсивности движения, категории автомобильных дорог(2ч.)[1,2,9]

2. Проложение трассы в равнинной и пересеченной местностях.(2ч.)[1,2,9]
3. Проектирование плана трассы.(2ч.)[1,2,9]
4. Расчет ведомости углов поворота, прямых и кривых.(2ч.)[1,2,9]
5. Расчет и проектирование виража.(2ч.)[1,2,9]
6. Проектирование продольного профиля(2ч.)[1,2,9]
7. Проектирование продольного профиля.(2ч.)[1,2,9]
8. Проектирование поперечного профиля.(2ч.)[1,2,9]
9. Методика расчета объемов земляных работ с построением кривой распределения земляных масс. Попикетная ведомость объемов земляных работ.(2ч.)[1,2,9]
10. Выбор оптимального варианта трассы с экономической точки зрения.(2ч.)[1,2,9]
11. Расчет устойчивости земляного полотна автомобильных дорог.(2ч.)[1,2,9]
12. Определение осадки насыпи земляного полотна автомобильных дорог.(2ч.)[1,2,9]
13. Определение максимального расхода от ливневых вод при проектировании автомобильных дорог.(2ч.)[1,2,9]
14. Определение максимального расхода талых вод (снегового стока) при проектировании автомобильных дорог.(2ч.)[1,2,9]
15. Расчет отверстия труб. Определение минимальной отметки бровки насыпи у труб при проектировании автомобильных дорог(2ч.)[1,2,9]
16. Расчет отверстия малого моста при проектировании автомобильных дорог.(2ч.)[1,2,9]
17. Укрепление откосов и русел искусственных сооружений при проектировании автомобильных дорог.(2ч.)[1,2,9]
18. Расчет отверстий искусственных сооружений с учетом аккумуляции(2ч.)[1,2,9]
19. Сбор расчетных характеристик грунтов и материалов дорожной одежды. Расчет дорожной одежды на воздействие автомобильной нагрузки.(2ч.)[1,2,9]
20. Расчет нежесткой дорожной одежды на прочность по допускаемому упругому прогибу(2ч.)[1,2,9]
21. Расчет нежесткой дорожной одежды на прочность по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и малосвязных конструктивных слоев(2ч.)[1,2,9]
22. Расчет монолитных слоев на растяжение при изгибе(2ч.)[1,2,9]
23. Расчет основания. Расчет морозозащитных и дренирующих слоев основания. Расчет дренажных устройств.(2ч.)[1,2,9]
24. Расчет конструкции нежесткой дорожной одежды на морозоустойчивость. Расчет теплоизоляционных слоев дорожной конструкции.(2ч.)[1,2,9]
25. Расчет монолитных цементобетонных покрытий. Расчет асфальтобетонных покрытий с цементобетонным основанием.(2ч.)[1,2,9]
26. Определение стоимости конструкции. Определение приведенной стоимости дорожной одежды. Определение расхода материалов конструкции дорожной одежды на 1000 м²(2ч.)[1,2,9]

27. Изучение инженерно-геологических материалов изысканий при обследовании болот при трассировании автомагистралей. Определение строительного типа слабых грунтов. Определение расчетных характеристик слабых грунтов по результатам консолидационных испытаний.(2ч.)[1,2,9]
28. Расчет конструкции насыпи на слабом основании. Расчет конечной величины осадки.(2ч.)[1,2,9]
29. Проверка устойчивости основания. Расчет осадки во времени.(2ч.)[1,2,9]
30. Расчет временной пригрузки. Определение размеров геотекстильных прослоек(2ч.)[1,2,9]
31. Варианты проложения трассы по косоугору. Примеры трассирования дорог в горной местности.(2ч.)[1,2,9]
32. Проверка устойчивости откосов при проектировании высоких насыпей и глубоких выемок.(2ч.)[1,2,9]
33. Расчет подпорных стен(2ч.)[1,2,9]
34. Определение степени засоления грунтов. Выбор оптимальной конструкции земляного полотна насыпи на засоленных и орошаемых землях.(2ч.)[1,2,9]

Самостоятельная работа (114ч.)

1. Подготовка к контрольным опросам(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
 2. Выполнение контрольной работы по теме «Особенности проектирования основных элементов автомобильных дорог в сложных природных условиях»(12ч.)[1,2,2,3,9]
 3. Выполнение курсового проекта(56ч.)[1,2,10]
 4. Подготовка к экзамену в период сессии(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

9. Строганов Е.В. Методические указания по выполнению практических (семинарских) занятий по дисциплине: "Изыскания и проектирование автомобильных дорог" / Е. В. Строганов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2012 – 160с. (<http://elib.altstu.ru>)

10. Строганов Е.В. Проектирование участка автомобильной дороги. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Изыскания и проектирование автомобильных дорог» /Алт. Гос. Техн. Ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул 2012 – 85с. (<http://elib.altstu.ru>)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Бондарева Э.Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бондарева Э.Д., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19334>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Бондарева Э.Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бондарева Э.Д., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18999>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная литература

3. Горшкова Н.Г. Изыскания и проектирование автомобильных дорог промышленного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горшкова Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27281>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Платов Н.А. Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях [Электронный ресурс]: монография/ Платов Н.А., Потапов А.Д., Лаврова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16390>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Информационно-справочная система СтройКонсультант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroykonsultant.ru/templates/index.php> – Загл. с экрана.

6. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cntd.ru/> – Загл. с экрана.

7. Сайты отечественных компаний и изданий по проектированию дорог:

www.rosavtodor.ru;

www.informavtodor.ru;

www.izdatelstvo-dorogi.ru;

www.roads.ru;

www.road-design.ru

8. Сайты зарубежных компаний и изданий по проектированию дорог:

www.ukravtodor.gov.ua;

www.dorogy.com.ua;

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	AutoCAD
2	Chrome
3	Microsoft Office
4	Windows
5	Opera
6	LibreOffice
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».