

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

« 01 » декабря 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ **Технология и организация строительства**
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: _____ **288 (8)**
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ **08.03.01 Строительство**
(код и наименование направления)

Направленность: _____ **Строительство (общий профиль, СУОС)**
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

освоение теоретических и практических знаний и навыков, позволяющих эффективно решать производственно-технологические вопросы строительства автомобильных дорог.
В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:
– владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- технологии и методы доводки в дорожном строительстве;
- технологические процессы строительного производства дорожной отрасли,
- виды строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования в дорожном строительстве,
- способы организации дорожного строительства,
- технологии производства подготовительных работ в дорожном строительстве,
- классификация грунтов, основные требования к грунтам для строительства земляного полотна,
- технологии возведения насыпей из грунта выемок или грунтовых карьеров,
- требования к качеству производства земляных работ и правила их приемки,
- технологическая классификация дорожных одежд, покрытий и оснований,
- методы подготовки земляного полотна к строительству дорожной одежды,
- устройство оснований (покрытий) из различных материалов,
- методы контроля качества в дорожном строительстве,
- способы приготовления асфальтобетонных смесей,
- организация производства работ по устройству асфальтобетонных покрытий и оснований,
- особенности устройства верхних слоев дорожных покрытий,
- методы разработки технологической схемы устройства оснований (покрытий)

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
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.2	ИД-1пк-2.2	<p>Анализ полученных исходных данных и задания на выполнение графической части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог.</p> <p>Разработка чертежей по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог в соответствии с действующими нормативными документами и техническими условиями.</p> <p>Контроль соответствия разработанных узлов и элементов автомобильных дорог выполненным расчетам</p> <p>Разработка ведомостей объемов работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог.</p>	Знает как разрабатывать чертежи по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог в соответствии с действующими нормативными документами и техническими условиями.	Экзамен
ПК-2.2	ИД-2пк-2.2	<p>Правила выполнения и оформления чертежей и ведомостей объемов работ в соответствии с требованиями нормативных документов на проектирование и строительство автомобильных дорог.</p> <p>Руководящие и нормативные документы, регламентирующие выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции</p>	Умеет анализировать полученные исходные данные и задания на выполнение графической части проектной продукции по отдельным узлам и элементам 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
		<p>автомобильных дорог. Номенклатура и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве автомобильных дорог Способы и технологии производства работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог.</p>		
ПК-2.2	ИД-3пк-2.2	<p>Применять требования руководящих и нормативных документов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог. Выполнять разработку чертежей на основании результатов инженерных изысканий, выданных исходных данных и задания на выполнение проектных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог.</p>	Владеет навыками контроля соответствия разработанных узлов и элементов автомобильных дорог выполненным расчетам; разработки ведомостей объемов работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог.	Экзамен

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	90	45	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	45	18	27
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	41	25	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	162	63	99
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет			
Курсовой проект (КП)	72	36	36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	288	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	
6-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технология возведения земляного полотна	18	0	25	63
<p>1. Понятия о технологии, составе дорожно-строительных работ и их организации.</p> <p>2. Способы организации строительства.</p> <p>3. Технология производства подготовительных работ. Восстановление и закрепление трассы на местности.</p> <p>4. Технология производства подготовительных работ. Расчистка дорожной полосы. Удаление растительного слоя.</p> <p>5. Классификация грунтов. Основные требования к грунтам для строительства земляного полотна.</p> <p>6. Теоретические основы уплотнения грунтов. Определение требуемой плотности грунта земляного полотна. Понятие о максимальной плотности и оптимальной влажности.</p> <p>7. Земляные работы. Способы отсыпки насыпей.</p> <p>8. Возведение насыпей из грунта боковых резервов бульдозерами. Технологическая схема возведения земляного полотна из бокового резерва бульдозерами.</p> <p>9. Возведение насыпей из грунта боковых резервов скреперами. Технологическая схема возведения земляного полотна из бокового резерва скреперами.</p> <p>10. Технология возведение насыпей из грунта выемок или грунтовых карьеров. Способы разработки выемок.</p> <p>11. Разработка выемок с одновременным устройством насыпей бульдозерами. Технологическая схема возведения земляного полотна бульдозерами из грунта выемок.</p> <p>12. Разработка выемок и грунтовых карьеров экскаваторами.</p> <p>13. Технологическая схема возведения земляного полотна из привозного грунта транспортировкой автосамосвалами.</p> <p>14. Гидромеханизация земляных работ. Разработка грунтов гидромониторами и землесосными снарядами. Транспортирование и укладка гидросмеси в насыпь.</p> <p>15. Возведение земляного полотна на болотах. Типы болот. Конструкции земляного полотна на болотах.</p> <p>16. Возведение земляного полотна на болотах. Возведение насыпей выторфовыванием бульдозером, экскаватором.</p> <p>17. Возведение земляного полотна на болотах. Выторфовывание взрывным способом.</p> <p>18. Возведение насыпей без выторфовывания. Способ «массивной насыпи».</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
19. Возведение земляного полотна с дренажными прорезями и вертикальными дренами. 20. Технология производства земляных работ в зимних условиях. 21. Возведение земляного полотна в сыпучих песках. 22. Возведение земляного полотна в районах вечной мерзлоты. 23. Возведение земляного полотна на засоленных грунтах. 24. Строительство автодорожных водопропускных труб. Классификация. Основания и фундаменты под водопропускные трубы. Требования к основным элементам труб. 25. Технология строительства водопропускных железобетонных труб. 26. Планировка откосов насыпей и выемок. 27. Укрепление откосов насыпей и выемок. 28. Проект производства работ по возведению земляного полотна. Назначение, состав. 29. Контроль качества производства земляных работ и правила их приемки. 30. Допускаемые отклонения контролируемых геометрических параметров и плотности грунта земляного полотна.				
ИТОГО по 6-му семестру	18	0	25	63
7-й семестр				
Технология устройства дорожной одежды	27	0	16	99
1. Технологическая классификация дорожных одежд, покрытий и оснований. 2. Подготовка земляного полотна к строительству дорожной одежды. 3. Строительство дополнительных слоев оснований. Технологическая схема строительства дренирующего слоя основания. 4. Устройство щебеночных, гравийных, шлаковых оснований и покрытий. Технология строительства щебеночного основания (покрытия) методом заклинки. 5. Технологическая схема устройства щебеночного основания (покрытия) методом заклинки. 6. Контроль качества устройства щебеночного основания (покрытия) методом заклинки. Основные недостатки устройства щебеночного основания или покрытия и способы их устранения. 7. Устройство щебеночных оснований (покрытий) по способу пропитки органическими вяжущими. 8. Технологическая схема устройства щебеночного основания (покрытия) по способу пропитки				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>органическими вяжущими. Контроль качества.</p> <p>9. Устройство оснований (покрытий) из щебеночных, гравийных, песчано-гравийных смесей, обработанных вяжущими материалами смешением на дороге. Технологическая схема. Контроль качества.</p> <p>10. Устройство оснований и покрытий из черного щебня и смесей, обработанных битумными эмульсиями в смесителе. Контроль качества.</p> <p>11. Устройство оснований и покрытий из крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов, обработанных неорганическими вяжущими материалами.</p> <p>12. Технологическая схема устройства основания или покрытия из цементогрунта смешением на дороге дорожными фрезами.</p> <p>13. Технологическая схема устройства основания или покрытия из готовой цементогрунтовой смеси.</p> <p>14. Особенности укрепления грунтов неорганическими вяжущими материалами при пониженных температурах. Контроль качества.</p> <p>15. Устройство щебеночных (гравийных) оснований, обработанных не на полную глубину пескоцементной смесью методом перемешивания.</p> <p>16. Устройство щебеночных (гравийных) оснований, обработанных не на полную глубину пескоцементной смесью методом пропитки (вдавливания).</p> <p>17. Приготовление асфальтобетонных смесей.</p> <p>18. Транспортирование горячих асфальтобетонных смесей.</p> <p>19. Особенности загрузки и транспортирования горячих асфальтобетонных смесей автосамосвалами.</p> <p>20. Организация производства работ по устройству асфальтобетонных покрытий и оснований.</p> <p>21. Подготовительные работы перед устройством асфальтобетонного покрытия.</p> <p>22. Технологическая схема устройства асфальтобетонного покрытия. Основные правила уплотнения асфальтобетонных слоев.</p> <p>23. Технология устройства поперечных сопряжений (стыков) при строительстве асфальтобетонных слоев.</p> <p>24. Контроль качества устройства асфальтобетонных слоев оснований и покрытий.</p> <p>25. Устройство поверхностной обработки покрытий.</p> <p>26. Технологическая схема устройства одиночной поверхностной обработки покрытия. Контроль качества.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
27. Строительство монолитных цементобетонных покрытий и оснований. Классификация конструкций жестких дорожных одежд. Температурные швы сжатия и растяжения, коробления и рабочие швы. 28. Технология строительства монолитных цементобетонных покрытий и оснований комплектом машин на рельсовом ходу ДС-500. 29. Технология строительства монолитных цементобетонных покрытий и оснований комплектом машин ДС-100 со скользящей опалубкой. 30. Устройство мостовых из фигурных сборных элементов. Классификация, требования к элементам и материалам. Технология и контроль качества.				
ИТОГО по 7-му семестру	27	0	16	99
ИТОГО по дисциплине	45	0	41	162

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Определение средней высоты насыпи земляного полотна автомобильной дороги
2	Определение объемов земляных работ
3	Определение сроков строительства земляного полотна
4	Выбор машин для производства земляных работ. Расчет производительностей и норм времени
5	Расчет технологического плана потока по возведению земляного полотна
6	Контроль качества возведения земляного полотна
7	Определение физических объемов слоев дорожной одежды
8	Расчет потребности в строительных материалах при устройстве дорожной одежды
9	Разработка технологического плана потока по устройству дорожной одежды
10	Контроль качества устройства дорожной одежды

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Технология возведения земляного полотна
2	Технология устройства дорожной одежды

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором 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 установление 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	Подольский В. П. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Земляное полотно : учебник для вузов / В. П. Подольский, А. В. Глагольев, П. И. Поспелов. - Москва: Академия, 2011.	12
2	Строительство автомобильных дорог : учебник для вузов / В. В. Ушаков [и др.]. - Москва: КНОРУС, 2013.	6
3	Технология и организация строительства автомобильных дорог. Дорожные покрытия : учебник для вузов / А. В. Смирнов [и др.]. - Москва: Академия, 2012.	26

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Т. 1. - М.: , Транспорт, 1980. - (Строительство автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 т.; Т. 1).	41
2	Т. 2. - М.: , Транспорт, 1980. - (Строительство автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 т.; Т. 2).	30
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Технология и организация строительства автомобильных дорог: метод. указания к выполнению курсового проекта "Возведение земляного полотна"/ сост. Е.С. Краснов.-Пермь: Изд-во Перм. гос. тех. . ун-та, 2010	100
2	Технология и организация строительства автомобильных дорог: метод. указания к выполнению курсового проекта "Строительство дорожной одежды"/ сост. Е.С. Краснов.-Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014	100
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	Возведение земляного полотна автомобильных дорог	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks241180	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Строительство автомобильных дорог, том 2	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks124345	локальная сеть; свободный 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

Вид ПО	Наименование ПО
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
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/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Проектор BenQ MX507 (DLP, 3200 люмен, 13000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	1
Курсовой проект	Проектор BenQ MX507 (DLP, 3200 люмен, 13000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	1
Лекция	Ноутбук 15.6" ASUS R541UJ 90NB0ER2-M08250 i3-6006U/4Gb/1Tb/NVidia 920M 2Gb/WiFi/BT/Win10	1
Лекция	Ноутбук 15.6" ASUS R541UJ 90NB0ER2-M08250 i3-6006U/4Gb/1Tb/NVidia 920M 2Gb/WiFi/BT/Win10	1
Практическое занятие	Ноутбук 15.6" ASUS R541UJ 90NB0ER2-M08250 i3-6006U/4Gb/1Tb/NVidia 920M 2Gb/WiFi/BT/Win10	1
Практическое занятие	Проектор BenQ MX507 (DLP, 3200 люмен, 13000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
