

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра автомобильных дорог и
городских сооружений
(АДиГС_ОСИИД)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра автомобильных дорог и
городских сооружений
(АДиГС_ОСИИД)

наименование кафедры

В.В. Серватинский

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦ. КУРС 4: АВТОМОБИЛЬНЫЕ
ДОРОГИ, АЭРОДРОМЫ И
ОБЪЕКТЫ ТРАНСПОРТНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
СТРОИТЕЛЬСТВО
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.04.03 СПЕЦ. КУРС 4: АВТОМОБИЛЬНЫЕ
ДОРОГИ, АЭРОДРОМЫ И ОБЪЕКТЫ ТРАНСПОРТНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
Строительство автомобильных дорог

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.03.01 Строительство

Программу
составили

д.т.н., Доцент, Мохирев Александр Петрович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является обучение студентов навыкам разработки технологии и организации производства работ по строительству автомобильной дороги в целом и отдельных ее сооружений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Изучить технологические процессы возведения земляного полотна автомобильных дорог.

2. Научиться разрабатывать технологию возведения земляного полотна в соответствии с заданными условиями.

3. Освоить методику выбора дорожных машин и технологий возведения земляного полотна автомобильных дорог.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1:Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности	
ПК-1.3:Разрабатывает и оформляет в соответствии с требованиями текстовую и графическую часть проектной документации по объекту профессиональной деятельности	
Уровень 3	Правила подготовки отчетов по выполненным работам
Уровень 3	применять правила подготовки отчетов по выполненным работам
Уровень 3	правилами подготовки отчетов по выполненным работам
ПК-4:Способен организовать и руководить работами по обеспечению строительного производства на объекте профессиональной деятельности	
ПК-4.1:Организует производство строительных работ на объекте профессиональной деятельности	
Уровень 3	правила внедрения результатов исследований и практических разработок в производство
Уровень 3	внедрять результаты исследований и практических разработок в производство
Уровень 3	правилами внедрения результатов исследований и практических разработок в производство
ПК-4.2:Обеспечивает соблюдение на объекте профессиональной деятельности правил и норм по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды	
Уровень 3	правила и нормы по охране труда, требования пожарной безопасности и охраны окружающей среды при организации строительства автомобильных дорог
Уровень 3	применять правила и нормы по охране труда, требования пожарной

	безопасности и охраны окружающей среды при организации строительства автомобильных дорог
Уровень 3	навыками использования правил и норм по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды при организации строительства автомобильных дорог

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

ВМ-технологии

Геоинформационные системы в транспортном строительстве

Технологические процессы в строительстве

Строительные машины и основы автоматизации

Технологическая практика.

Организация участка строительства

Строительные материалы

Технология и организация строительства автомобильных дорог

Основы проектирования автомобильных дорог

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	3 (108)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	2	4	5	6	7
1	Общие сведения о возведении земляного полотна (конструкции ЗП, требования к грунтам, способы их улучшения, контроль качества)	2	0	0	4	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2
2	Подготовительные работы (расчистка полосы отвода, рубка леса, корчевка пней, срезка кустарника, удаление почвенно-растительного слоя и пр.)	2	2	0	6	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2

3	Строительство сооружений для регулирования водно-теплового режима (устройства для поверхностного водоотвода, дренажи, водонепроницаемые и капилляропрерывающие слои, водопропускные трубы и пр.)	6	6	0	18	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2
4	Подготовка земляного полотна к строительству дорожной одежды	4	6	0	18	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2
5	Основы строительства дорожных одежд	4	6	0	18	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2
6	Применение современных материалов при строительстве дорог	4	4	0	10	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2
7	Применение отходов промышленности при строительстве слоев оснований	6	4	0	10	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2
8	Строительство дорожных одежд различных типов (переходного, облегченного, мостовых, асфальтобетонных и цементобетонных)	4	4	0	10	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2
9	Устройство слоев износа	2	2	0	8	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2

10	Основы организации работ по строительству дорожных одежд	2	2	0	6	ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2
Всего		36	36	0	108	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Конструкции ЗП, требования к грунтам	2	0	0
2	2	Подготовительные работы: технология выполнения работ	2	0	0
3	3	Виды сооружений для регулирования водно-теплого режима и способы их строительства	6	0	0
4	4	Условия подготовки земляного полотна к строительству дорожной одежды	4	0	0
5	5	Технологии строительства дорожных одежд	4	0	0
6	6	Современные материалы, применяемые при строительстве автомобильных дорог	4	0	0
7	7	Виды отходов, применяемых при строительстве оснований автодорог	6	0	0
8	8	Типы дорожных одежд и технологии их строительства	4	0	0
9	9	Общие сведения о слоях износа	2	0	0
10	10	Способы организации работ по строительству дорожных одежд	2	0	0

Всего		26	0	0
-------	--	----	---	---

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Составление технологической карты подготовительных работ	2	0	0
2	3	Проектирование устройства водоотвода	6	0	0
3	4	Определение производительности машин на подготовке земляного полотна	6	0	0
4	5	Проектирование продольного и поперечного профилей автомобильной дороги	6	0	0
5	6	Свойства материалов, применяемых при строительстве автомобильных дорог	4	0	0
6	7	Расчет прочности дорожного полотна при применении отходов промышленности в строительстве оснований	4	0	0
7	8	Расчет прочности дорожной одежды	4	0	0
8	9	Расчет слоя износа	2	0	0
9	10	Проект календарного плана строительства дорожных одежд	2	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Егорушкин В.О.	Возведение земляного полотна автомобильных дорог: Задание и метод. указания к курсовому проекту для студентов заочной формы обучения спец.291000-"Автомобильные дороги и аэродромы"	Красноярск: КрасГАСА, 1999

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ушаков В. В., Ольховиков В. М., Горячев М. Г., Носов В. П., Силкин В. В., Ушаков В. В., Ольховиков В. М.	Строительство автомобильных дорог: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство"	Москва: КноРус, 2014
Л1.2	Ушаков В. В., Ольховиков В. М.	Строительство автомобильных дорог: учебник для вузов по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство"	Москва: КНОРУС, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бочин В. А., Вейцман М. И., Зейгер Е. М., Бочин В. А.	Строительство автомобильных дорог: справочник инженера-дорожника	Москва: Транспорт, 1980
Л2.2	Сабинин В.Л.	Технология и организация строительства автомобильных дорог. Возведение земляного полотна: учебное пособие	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2012

Л2.3	Иванов Н. Н., Некрасов В. К., Полосин-Никитин С. М., Андрулионис Е. П., Коновалов С. В., Богатырева Е. И., Коганзон М. С., Некрасов В. К., Некрасов В. К.	Строительство автомобильных дорог: Т. 1: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Автомобильные дороги"	Москва: Транспорт, 1980
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Егорушкин В.О.	Возведение земляного полотна автомобильных дорог: Задание и метод. указания к курсовому проекту для студентов заочной формы обучения спец.291000-"Автомобильные дороги и аэродромы"	Красноярск: КрасГАСА, 1999

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Библиотека СФУ	
----	----------------	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение по дисциплине организуется в учебных аудиториях с учетом выполнения самостоятельной работы студентов в читальных залах библиотеки и на дому.

Последовательно изучая разделы дисциплины студенты овладевают знаниями и компетенциями в соответствии с учебным планом.

Курсовой проект выполняется на третьем курсе в пятом семестре после прочтения теоретического материала, закрепленного на практических занятиях, перечисленных в модулях (разделах, темах).

Курсовой проект (КП) выдается на основе индивидуального задания. Тема КП – "Строительство участка автомобильной дороги». Пояснительная записка КП оформляется в соответствии с требованиями СТО 4.2-07- 2014 и должна иметь объём не более 25-30 страниц печатного текста. В обязательном порядке должны быть: титульный лист, содержание, введение, основной текст, приложения, заключение, список используемой литературы (не менее 10 наименований). Основной текст КП делится на разделы, подразделы. При необходимости разделы или подразделы разбивают на пункты и

подпункты.

Курсовой проект должен содержать графические материалы, представленные на бумажных носителях, а именно, на двух листах формата А1 (594x841).

На первом листе должны быть представлены графики (дорожно-климатический, летней, зимней и среднегодовой розы ветров), типовые поперечные профили земляного полотна, схема водопропускной трубы.

На второй лист выносят график занимаемых земель, график распределения земляных масс, технологическую карту, технологическую схему потока, схему контроля качества выполнения дорожно-строительных работ, линейно-календарный график.

Цель работы – разработка технологии и организации работ по возведению земляного полотна участка автомобильной дороги.

Для выполнения поставленной цели нужно решить следующие задачи:

- определить к какой дорожно-климатической зоне районирования относится участок дороги;
- дать оценку природно-климатическим условиям района строительства (климат, среднемесячные температуры, влажность, осадки, толщина снежного покрова, направление, повторяемость и скорость ветра, рельеф, растительность, почвы, сельскохозяйственные угодья, грунто-гидрологические и инженерно-геологические условия и т. п.);
- привести сведения о наличии дорожно-строительных материалов;
- дать оценку пригодности имеющихся грунтов как строительного материала для возведения земляного полотна;
- построить дорожно-климатический график и графики розы ветров;
- определить календарную продолжительность строительного сезона и календарную продолжительность выполнения земляных работ;
- начертить характерные поперечные профили земляного полотна в соответствии с заданием и требованиями нормативных документов;
- определить ширину полосы отвода в соответствии с нормами отвода земель для автомобильных дорог
- построить график занимаемых земель;
- рассчитать объемы и сроки выполнения подготовительных работ (валка леса, корчевка пней, срезка кустарника, снятие почвенно-растительного слоя (ПРС), выбрать и определить производительность техники (трелевочный трактор, бульдозер, корчеватель, бензопила);
- определить объемы по планировке и уплотнению естественного

основания насыпей;

- решить вопросы по отводу поверхностных вод;
- определить параметры кюветов;
- определить сечение боковых канав (треугольное или трапециевидное);
- определить глубину заложения фундаментов водопропускных труб (в зависимости от толщины снежного покрова, температурного режима грунтов и глубины их промерзания, сроков распутицы), длины труб, затраты времени на их строительство, вычертить схемы труб;
- решить вопросы по возможному расположению грунтовых карьеров и резервов в зависимости от занимаемой придорожной полосы, высоты насыпей и глубины выемок;
- определить участки насыпей, которые могут быть возведены из грунтов притрассовых боковых резервов;
- определить участки насыпей, которые могут быть возведены из грунтов сосредоточенных резервов;
- выбрать местоположение притрассовых карьеров и сосредоточенных резервов, руководствуясь минимальной средней дальностью транспортировки грунта;
- оценить пригодность грунтов выемок для возведения насыпей;
- рассчитать объемы земляных работ;
- разработать график распределения земляных масс:
 - а) по способам разработки (из выемки в насыпь, из выемки в кавальер, из притрассовых резервов в насыпь, из сосредоточенного резерва в насыпь);
 - б) по дальности транспортировки в зависимости от применяемых машин (бульдозер, самоходный скрепер, экскаватор с автосамосвалами);
- определить объемы планировочных работ откосов насыпей и выемок, а также надвижке ПРС грунта и нарезке боковых и нагорных канав;
- выделить линейные и сосредоточенные работы;
- выбрать рациональные способы возведения земляного полотна на основе анализа данных о распределении земляных масс, условий производства работ, конструкций земляного полотна, дальности транспортировки и наличии машин и механизмов;
- определить производительность техники и среднюю дальность возки грунта;
- выбрать ведущую машину, определить сменные объемы работ (можно назначить сменные объемы работ упрощенно, используя в качестве критерия оптимизации величину коэффициента загрузки ведущей машины), определить длину сменной захватки;
- выбрать рациональный комплект машин специализированного

отряда;

- определить технологическую последовательность выполнения операций по возведению земляного полотна, разработать технологическую карту;

- разработать технологическую схему специализированного потока;

- разработать линейно-календарный график производства работ;

- проконтролировать и оценить качество произведенных работ.

Для выполнения курсового проекта необходимо использовать следующую нормативно-техническую литературу:

1 СТО 4.2-07-2014. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности / Сиб. федер. ун-т. – Красноярск, 2014. – 60 с.

2 СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* / Мин-во регионального развития РФ. – М., 2013. – 139 с.

3 СП 78.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* / Мин-во регионального развития РФ. – М., 2013. – 114 с.

4 СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* / Мин-во регионального развития Российской Федерации. – М., 2013. – 109 с.

5 Климатический справочник городов России [Электронный ресурс]: открытые официальные источники информации статьи Российских и зарубежных ученых, Space Weather Prediction Center – Россия, 2007–2017. – Режим доступа:

http://www.atlas-yakutia.ru/weather/spravochnik/sndp/climate_sprav-sndp_3075801833.php.

6 Сайт с учебными материалами для студентов, обучающихся по профилю «Автомобильные дороги», направление и скорость ветра. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://road-project.okis.ru/file/road-project/Literature/Wind.pdf>.

7 Нормы отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 2 сентября 2009 г. № 717. Справочная правовая система «Консультант-плюс». Режим доступа: www.consultant.ru.

8 ГОСТ 21.701-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог/ Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) – М.: 2014 – 33 с.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Пакет программ MS Office: Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel, AutoCAD.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Библиотечно-издательский комплекс СФУ. Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru/ .
9.2.2	2. Научная электронная библиотека. Режим доступа: http://elibrary.ru .
9.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru
9.2.4	
9.2.5	Средства информационной поддержки:
9.2.6	1. Информационная система «Гарант».
9.2.7	2. Информационная система «Консультант-плюс».

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий используются лекционные аудитории и аудитории с персональными компьютерами, с необходимым программным обеспечением и подключением к сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.