

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного
факультета Тюнин В.Л.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«Технология строительства автомобильных дорог в сложных
условиях»**

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

**Профиль Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных
дорог**

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

 /Строкин А.С./

Заведующий кафедрой
Строительства и
эксплуатации
автомобильных дорог

 /Подольский Вл.П./

Руководитель ОПОП

 /Подольский Вл.П./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины формирование у студентов компетенций в области конструктивных решениях и технологий, применяемых при проектировании и строительстве автомобильных дорог в сложных природных условиях, а также способности к реализации и технико-экономическое обоснованию проектных решений и методов строительства автомобильных дорог под сложных природных условия строительства.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Студенты должны получить знания об основных технологических и организационных задачах ведения работ по строительству автомобильных дорог в сложных природных условиях, освоить технологии строительства земляного полотна и дорожных одежд с учётом особенностей дорожно-строительных материалов и климатических факторов, уметь осуществлять выбор наиболее рациональной технологии и организации строительства земляного полотна и дорожной одежды в сложных природных условиях, изучить правила комплектования специализированных отрядов и организации их взаимодействия на объектах строительства автомобильных дорог, освоить методы и приборы контроля качества строительства земляного полотна и дорожной одежды и уметь сопоставлять полученные результаты с требованиями нормативных документов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология строительства автомобильных дорог в сложных условиях» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология строительства автомобильных дорог в сложных условиях» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен проводить сбор, систематизацию и анализ исходных данных для проектирования и разработки технологического обеспечения строительства транспортных сооружений

ПК-5 - Способен использовать современные методы и технологии проектирования и мониторинга транспортных сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

ПК-6 - Способен разрабатывать проекты организации и производства

работ при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог с использованием стандартов, норм и современных методик

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	Знать - принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования плана трассы и дорожной одежды автомобильной дороги.
	Уметь - оформлять и оптимизировать конкретные проектные решения автомобильной дороги.
	Владеть - методиками расчетов прочности дорожных одежд автомобильной дороги, согласно существующей нормативной базе.
ПК-5	Знать - методы проектирования и строительства автомобильных дорог и их конструктивных элементов в сложных условиях.
	Уметь - разрабатывать и анализировать дороги и контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
	Владеть - методами контроля соответствия технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить технико-экономическое обоснование проектных решений при вариантном сравнении основных элементов.
ПК-6	Знать - технологические карты выполнения дорожно-строительных работ, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования и разработку ППР.
	Уметь - реализовать меры по экологической безопасности при строительстве автомобильных дорог в сложных условиях.
	Владеть - способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, разработанного проектом организации и производства работ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология строительства автомобильных дорог в сложных условиях» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Самостоятельная работа	60	60
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	94	94
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Влияние тоннелей на состояние городской среды.	Характеристика сложных условий. Основные требования по минимизации нарушений городской среды при строительстве тоннелей. Организация и технология строительства. Надзор и научно-техническое сопровождение строительства тоннелей. Обзор отечественного и мирового опыта строительства городских тоннелей в сложных условиях.	4	4	10	18
2	Строительство тоннелей со	Общие сведения. Открытые способы работ. Применение стационарной крепи котлованов.	4	4	10	18

	вскрытием поверхности земли	Передвижная крепь котлованов. ременные мосты-перекрытия и сборно-разборные эстакады через котлованы. Полуоткрытые способы работ. Траншейный способ. Новые модификации полуоткрытого способа.				
3	Строительство тоннелей без вскрытия поверхности земли	Горные способы. Проходка в нарушенных и слабоустойчивых грунтах с опережающей крепью. Применение нового австрийского тоннельного метода. Продавливание тоннелей под действующими автомагистралями и железнодорожными магистралями.	2	6	10	18
4	Ограничение осадок грунтового массива, поверхности земли, зданий и сооружений при строительстве тоннелей	Общие положения. Характер проявления и причины возникновения осадок. Методы прогнозирования осадок. Меры по минимизации осадок грунтового массива и поверхности земли. Защита строящихся тоннелей от подземных вод. Искусственное замораживание и химическое закрепление грунтов. Струйная цементация грунтов. Меры по защите наземных зданий и сооружений. Профилактические и конструктивные меры. Компенсационное нагнетание.	2	6	10	18
5	Предупреждение аварийных ситуаций и ликвидация их последствий	Основные причины аварий. Общие положения. Влияние природных факторов. Влияние техногенных факторов. Аварийные ситуации при строительстве тоннелей. Обрушения грунта. Затопление тоннельных выработок, загазованность воздуха, пожары и взрывы. Меры по предупреждению и ликвидации последствий аварийных ситуаций.	2	6	10	18
6	Влияние тоннелей на состояние городской среды.	Характеристика сложных условий. Основные требования по минимизации нарушений городской среды при строительстве тоннелей. Организация и технология строительства. Надзор и научно-техническое сопровождение строительства тоннелей. Обзор отечественного и мирового опыта строительства городских тоннелей в сложных условиях.	2	6	10	18
Итого			16	32	60	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Теоретические основы учета влияния климата на автомобильные дороги. Элементы климата и их характеристики.	Особенности производства дорожно-строительных работ в сложных инженерно-геологических и гидрологических условиях. Виды и последовательность земляных работ. Управление дорожно-транспортным комплексом. Строительство снеговых и снежно-ледяных дорог. Ледовые, понтонные переправы.	2	-	14	16
2	Влияние тоннелей на состояние городской среды.	Характеристика сложных условий. Основные требования по минимизации нарушений городской среды при строительстве тоннелей.	2	-	16	18

		Организация и технология строительства. Надзор и научно-техническое сопровождение строительства тоннелей. Обзор отечественного и мирового опыта строительства городских тоннелей в сложных условиях.				
3	Строительство тоннелей со вскрытием поверхности земли	Общие сведения. Открытые способы работ. Применение стационарной крепи котлованов. Передвижная крепь котлованов. ременные мосты-перекрытия и сборно-разборные эстакады через котлованы. Полуоткрытые способы работ. Траншейный способ. Новые модификации полуоткрытого способа.	-	-	16	16
4	Строительство тоннелей без вскрытия поверхности земли	Горные способы. Проходка в нарушенных и слабоустойчивых грунтах с опережающей крепью. Применение нового австрийского тоннельного метода. Продавливание тоннелей под действующими автомагистралями и железнодорожными магистралями.	-	2	16	18
5	Ограничение осадок грунтового массива, поверхности земли, зданий и сооружений при строительстве тоннелей	Общие положения. Характер проявления и причины возникновения осадок. Методы прогнозирования осадок. Меры по минимизации осадок грунтового массива и поверхности земли. Защита строящихся тоннелей от подземных вод. Искусственное замораживание и химическое закрепление грунтов. Струйная цементация грунтов. Меры по защите наземных зданий и сооружений. Профилактические и конструктивные меры. Компенсационное нагнетание.	-	2	16	18
6	Предупреждение аварийных ситуаций и ликвидация их последствий	Основные причины аварий. Общие положения. Влияние природных факторов. Влияние техногенных факторов. Аварийные ситуации при строительстве тоннелей. Обрушения грунта. Затопление тоннельных выработок, загазованность воздуха, пожары и взрывы. Меры по предупреждению и ликвидации последствий аварийных ситуаций.	-	2	16	18
Итого			4	6	94	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	знать - принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования плана трассы и дорожной одежды автомобильной дороги.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - оформлять и оптимизировать конкретные проектные решения автомобильной дороги.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методиками расчетов прочности дорожных одежд автомобильной дороги, согласно существующей нормативной базе	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать - методы проектирования и строительства автомобильных дорог и их конструктивных элементов в сложных условиях.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - разрабатывать и анализировать дороги и контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методами контроля соответствия технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить технико-экономическое обоснование проектных решений при вариантном	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	сравнении основных элементов.			
ПК-6	знать - технологические карты выполнения дорожно-строительных работ, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования и разработку ППР.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - реализовать меры по экологической безопасности при строительстве автомобильных дорог в сложных условиях.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, разработанного проектом организации и производства работ.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	знать - принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования плана трассы и дорожной одежды автомобильной дороги.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - оформлять и оптимизировать конкретные проектные решения автомобильной дороги.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - методиками расчетов прочности дорожных одежд автомобильной дороги, согласно существующей нормативной базе.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать	Тест	Выполнение теста на	Выполнение менее

	- методы проектирования и строительства автомобильных дорог и их конструктивных элементов в сложных условиях.		70-100%	70%
	уметь - разрабатывать и анализировать дороги и контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - методами контроля соответствия технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить технико-экономическое обоснование проектных решений при вариантном сравнении основных элементов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать - технологические карты выполнения дорожно-строительных работ, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования и разработку ППР.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - реализовать меры по экологической безопасности при строительстве автомобильных дорог в сложных условиях.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, разработанного проектом организации и производства работ.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. При строительстве земляного полотна на косогорах:

- а) грунт сбрасывают под откос
- б) грунт выбирают до полного профиля и сбрасывают его на первую полку

в) отрывают второй отступ

г) делают планировку перед его послойным уплотнением

2. Как называется предварительное уплотнение грунтов

а) трамбовка

б) укатка

в) прессование

г) подкатка

3. Какие работы выполняются только зимой:

а) выторфовывание болот с одновременной отсыпкой насыпи

б) постройка деревянных мостов

в) монтаж сборных искусственных сооружений

г) транспортные работы

4. Проектный документ, который определяет технологию и организацию работ для выполнения определенного комплексного процесса работ:

а) сертификат

б) нормативный документ

в) технологическая карта

г) социологическая карта

5. Прочность грунтов, как правило, тем больше, чем выше

а) насыпь

б) плотность

в) температура

г) влажность

6. Что не относится к технологическим работам по сооружению земляного

полотна:

а) снятие растительного слоя

б) устройство водоотводных сооружений

в) выторфовывание болот

г) разбивка выемок и возведение насыпи

7. Какую из этих машин рационально применять для возведения насыпей

грунтом из боковых резервов:

а) грейдер

б) экскаватор

в) бульдозер

г) самосвал

8. Какое из этих наименований относится к катку:

а) решетчатый

- б) пальчатый
- в) зубчатый
- г) ребристый

9. Какие из этих работ не выполняют в зимнее время года:

- а) строительство деревянных мостов
- б) работы по расчистке дорожной полосы
- в) укладка теплого асфальтобетона
- г) транспортные работы

10. Какую работу по расчистке дорожной полосы не делают в зимний период:

- А) срезка растительного слоя
- Б) валка деревьев
- В) очистка стволов от сучьев
- Г) вывозка стволов

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Кто производит разбивку основы земляного полотна:

- а) дорожные организации
- б) заказчик
- в) дорожный мастер

2. Геодезической разбивочной основой на местности служат:

- а) точки на прямых участках трассы не реже чем через 1 км
- б) геодезические приборы
- в) водоотводные канавы вдоль трассы

3. Под каким углом к оси трассы выносят пикеты:

- а) 45 градусов
- б) 90 градусов
- в) 120 градусов

4. Ширина полосы отвода зависит:

- а) от производительности бульдозера
- б) от категории дороги
- в) от количества срубленных деревьев

5. Выкорчевку пней производят:

- а) бульдозерами
- б) бензопилами
- в) кусторезами

6. Лес является мелким, при диаметре стволов:

- а) 12-15 см
- б) 16-23 см
- в) 24-31 см

7. После выкорчевки пни:

- а) вывозятся за полосу отвода и учитываются бухгалтерией
- б) остаются на месте и засыпаются грунтом
- в) выводятся за пределы полосы отвода, сжигаются

8. К работе по валке деревьев допускаются лица:

- а) старше 20 лет

- б) старше 18 лет
- г) старше 25 лет

9. Как называется область перед водосливом?

- а) быстроток
- б) верхний бьеф
- в) подводящий канал
- г) водоподвод
- д) нижний бьеф

10. Как иначе называют уравнение Бернулли? а) уравнение баланса энергии

- б) уравнение неразрывности потока
- в) уравнение Шези
- г) уравнение баланса потерь напора
- д) уравнение баланса расхода

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какую величину дает произведение плотности и ускорения свободного падения (ρg)?

- а) удельный вес
- б) коэффициент объемного сжатия
- в) динамический коэффициент вязкости
- г) кинематический коэффициент вязкости
- д) гидроста

2. Проект производства работ разрабатывается

- а) органами строительного надзора
- б) генеральными подрядными строительно-монтажными организациями с привлечением других организаций
- в) генеральной проектной организацией с привлечением специализированных организаций
- г) органами экспертизы строительных проектов

3. В основу проекта производства работ закладываются решения, принятые

- а) в градостроительном проекте
- б) и архитектурном проекте
- в) в строительном проекте
- г) в проекте организации строительства

4. Временные дороги с двусторонним движением транспорта должны иметь ширину

- а) 1 м
- б) 3,5 м
- в) 6 м
- г) 12 м

5. Возможность приведения транспортного средства в транспортное состояние и перебазирование к месту погрузки или разгрузки с минимальными затратами времени называется

- а) производительностью

- б) мобильностью
- в) грузопотоком
- г) маневренностью

6. Выравнивающий слой в жесткой дорожной одежде устраивают из:

- а) обработанных вяжущими зернистых материалов
- б) зернистых материалов
- в) низкомарочного бетона
- г) нет правильного ответа

7. Капитальные дорожные одежды с усовершенствованным покрытием устраиваются из:

- а) холодных асфальтобетонных смесей
- б) горячих и холодных асфальтобетонных смесей
- в) горячих асфальтобетонных смесей
- г) нет правильного ответа

8. Горячие асфальтобетонные смеси приготавливаются с использованием битумов:

- а) вязких и жидких нефтяных дорожных битумов
- б) жидких нефтяных дорожных
- в) вязких нефтяных дорожных битумов
- г) нет правильного ответа

9. Условие, при котором обеспечивается требуемая прочность земляного

полотна является:

- а) отсыпка земляного полотна из глинистых грунтов
- б) нет правильного ответа
- в) однородность отсыпаемых грунтов по слоям насыпи

10. Индивидуальные решения при проектировании земляного полотна применяют при насыпи высотой более:

- а) 12 м
- б) 10 м
- в) 6 м
- г) нет правильного ответа

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. По каким признакам классифицируют тоннели?
2. Чем обусловлена необходимость строительства транспортных тоннелей?
3. Какие преимущества имеет тоннельное пересечение перед мостовым переходом?
4. По каким техническим и экономическим показателям проводят сравнение вариантов тоннельной проходки?
5. Каковы основные этапы инженерно-геологических изысканий?
6. Какие методы геолого-инженерной разведки используют в тоннеле-строении?
7. В каких случаях применяют геофизические методы разведки?

8. Какие основные факторы, характеризующие район строительства, учитывают при проектировании и строительстве тоннелей?
9. Каковы задачи и состав инженерно-экологических изысканий?
10. Какие работы выполняют при проведении инженерно-геодезических изысканий?
11. Как осуществляется ориентирование подземных выработок?
12. Какие требования предъявляют к плану и продольному профилю автодорожных тоннелей?
13. От каких факторов зависит глубина заложения подводного тоннеля?
14. Какие требования предъявляют к плану и продольному профилю железнодорожных тоннелей?
15. Как определяют форму и размеры поперечного сечения автодорожных и железнодорожных тоннелей?
16. Какие требования предъявляют к лестничным сходам пешеходных тоннелей?
17. Какие требования предъявляют к материалам тоннельных обделок?
18. Какие существуют виды тоннельных обделок и какова область их применения?
19. Как зависит конструктивная форма обделок сводчатого очертания от грунтовых условий строительства?
20. Какие существуют рекомендации по выбору типа сборной круговой обделки в зависимости от инженерно-геологических условий?
21. Какие параметры являются определяющими при разработке железобетонной блочной обделки?
22. Каковы основные способы обжатия обделок в грунт?
23. Какое поперечное сечение могут иметь опускные секции подводных тоннелей?
24. Какие существуют системы гидроизоляции и каковы их особенности?
25. Какую конструкцию дорожной одежды можно устраивать в автодорожных тоннелях?
26. Каково строение верхнего пути в железнодорожных тоннелях?
27. В чем заключаются требования к вентиляции железнодорожных тоннелей?
28. Какие системы искусственной вентиляции можно использовать в автодорожных тоннелях?
29. Как обеспечивается плавный световой переход в автодорожных тоннелях?
30. Как осуществляется регулирование освещения в тоннеле?
31. Какие системы обеспечивают безопасность движения в тоннелях?
32. Каковы требования пожарной безопасности тоннелей и какими способами они обеспечиваются?
33. Какие существуют способы защиты подземных сооружений от подземных вод?
34. С помощью каких мероприятий можно осуществить осушение

горного массива?

35. Как организуют внутри тоннельный водоотвод в железнодорожных тоннелях?

36. Какие устройства и оборудование входят в систему водоотвода в автодорожных тоннелях?

37. Какие существуют виды нагрузок и их сочетаний?

38. В чем заключается сущность горного давления?

39. При каких условиях можно применять теорию сводообразования?

40. Что такое упругий отпор грунта?

41. Каковы наиболее распространенные расчетные схемы обделок кругового очертания, работающих в режиме заданных нагрузок?

42. Какие существуют расчетные схемы обделок сводчатого очертания?

43. Как рассчитать замкнутые обделки прямоугольного очертания?

44. Каковы схемы расчета рамповых конструкций из монолитного железобетона?

45. В чем заключается расчет по прочности железобетонных обделок?

46. Какой приближенный численный метод чаще всего используется при геотехнических расчетах и в чем его сущность?

47. Какие геотехнические программные комплексы используются для расчета тоннелей?

48. Из каких разделов состоит проектная документация?

49. Какие объекты строительства относятся к уникальным?

50. Когда необходимо разрабатывать бизнес-план, и из каких разделов он состоит?

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Теоретические основы учета влияния климата на автомобильные дороги. Элементы климата	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Зачет, тест, устный опрос

	и их характеристики.		
2	Влияние тоннелей на состояние городской среды.	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Зачет, тест, устный опрос
3	Строительство тоннелей со вскрытием поверхности земли	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Зачет, тест, устный опрос
4	Строительство тоннелей без вскрытия поверхности земли	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Зачет, тест, устный опрос
5	Ограничение осадок грунтового массива, поверхности земли, зданий и сооружений при строительстве тоннелей	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Зачет, тест, устный опрос
6	Предупреждение аварийных ситуаций и ликвидация их последствий	ПК-4, ПК-5, ПК-6	

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Подольский Вл.П., Глагольев А.В., Поспелов П.И. Технология и

организация строительства автомобильных дорог. Земляное полотно. Под ред. Вл.П. Подольского. – М.: Академия, 2011 – 426 с.

2. Подольский Вл.П., Глагольев А.В., Поспелов П.И. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Дорожные покрытия. Под ред. Вл.П. Подольского. – М.: Академия, 2012 – 430 с.

3. Технологические карты на устройство Земляного полотна и дорожной одежды. / С.К. Илиополов, В.П. Матуа. – М.: Росавтодор, 2004, - 360 с.

4. Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог. – М.: Минтрансстрой, Транспорт, 1982. – с. 160.

5. Горельшев Н.В. Технология и организация строительства автомо-бильных дорог. – М.: Транспорт, 1992. – 551 с.

6. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. СЭД. Том I. / А.П. Васильев, Б.С. Марышев, В.В. Силкин. – Под ред. В.П. Васильева – М.: Информавтодор, 2005 – 646 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

При изучении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Office Word 2013/2007

Microsoft Office Excel 2013/2007

Microsoft Office Power Point 2013/2007

Компьютерная программа «СтройКонсультант»: договор с ООО «Национальным центром передовых информационных технологий, ИЦ»

Гранд – смета

AutoCAD

ReCap Pro

Civil 3D

Эколог – Шум вариант «СТАНДАРТ» 2.4

Расчет шума от транспортных потоков 1.1.

НОРМА 4.60 (подбор оптимальных предложений по снижению выбросов)

Microsoft SQL Server Management Studio

Microsoft Access 2010

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная пособиями по профилю.

Аудитория ауд. 4204.

Аудитория ауд. 4201.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технология строительства автомобильных дорог в сложных условиях» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

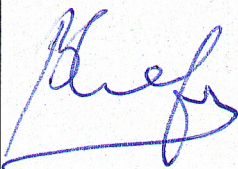
Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета технологических схем строительства дорог в ложных природных условиях, подбора основного и вспомогательного оборудования. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой опроса на занятиях. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирована образовательная программа и учебный план в её составе в связи с вступлением в силу приказа Министерства труда и социальной защите Российской Федерации от 21.04.2022 г. № 228н «Об утверждении профессионального стандарта архитектурно – строительного проектирования» и признавшим утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защите Российской Федерации от 19.04.2021 г. № 257н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации архитектурно – строительного проектирования»»	31.08.2022	
2	Актуализирована образовательная программа и учебный план в её составе в связи с вступлением в силу приказа Министерства труда и социальной защите Российской Федерации от 07.07.2022 г. № 401н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области проектирования автомобильных дорог»» и признавшим утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защите Российской Федерации от 24.11.2020 г. № 823н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области проектирования автомобильных дорог» »	31.03.2023	