

**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 армирования конструкций дорожной одежды»

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

 /Подольский Вл.П./

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

Основная цель преподавания дисциплины состоит в формировании у магистрантов необходимых инженерных знаний и навыков, необходимых при выполнении работ в дорожно-строительной отрасли, научных прикладных знаний, позволяющих принимать решения по обоснованию и практической реализации мероприятий по обеспечению прочности конструкций дорожных одежд в различных инженерно - геологических условиях на основе применения геоматериалов.

Приобретение опыта выбора целесообразного варианта повышения прочности и надежности конструктивных элементов дорожной одежды путем армирования геотекстильными полотнами и георешетками.

Дисциплина рассматривает физико-механические основы теории армирования основания и покрытия, а также разработку технологии обеспечения прочности и надежности дорожной одежды автомобильных дорог с применением геоматериалов на основе учета динамики водно-теплого режима, наличия материальных ресурсов и обеспечения круглогодичного, удобного безопасного движения автомобилей.

1.2. Задачи освоения дисциплины

В соответствии с поставленной целью студенты должны получить знания по:

- технологии устройства конструкций дорожной одежды автомобильных дорог в различных инженерно-геологических условиях;
- обеспечению стабильности основания дорожной одежды на весь период жизненного цикла на основе применения геотекстиля и георешеток;
- технологии устройства капилляропрерывающей прослойки с помощью геоматериалов;
- прогнозированию возможных деформаций на покрытии и их предупреждения на основе применения геоматериалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология армирования конструкций дорожной одежды» относится к дисциплинам блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология армирования конструкций дорожной одежды» направлен на формирование следующих компетенций:

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-5	Знать - технологию повышения несущей способности основания дорожной одежды в различных условиях увлажнения местности при использовании геоматериалов
	Уметь - определять характеристики дорожно-строительных материалов, а также геоматериалов, используемых для устройства конструкции дорожной одежды
	Владеть - разработкой мероприятий по повышению несущей способности асфальтобетонного покрытия
ПК-6	Знать - расчет прочности и устойчивости дорожной одежды
	Уметь - производить полевое и лабораторное определение физико-механических параметров дорожно-строительных материалов
	Владеть - разработкой мероприятий по предупреждению деформаций конструкции дорожной одежды

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология армирования конструкций дорожной одежды» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Самостоятельная работа	60	60
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

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	Основные причины деформаций конструкций дорожной одежды	Основные характеристики водно-теплового баланса оснований дорожных одежд. Виды деформаций дорожной одежды автомобильных дорог в различных природных условиях. Типы местности по условиям увлажнения. Основные мероприятия по предупреждению напряжений и деформаций дорожной одежды.	4	4	8	16
2	Физико-механические свойства материалов, применяемых при устройстве конструкций дорожной одежды	Виды и свойства материалов, используемых для устройства дорожной одежды. Несущая способность различных материалов. Требования к дорожно-строительным материалам для дорожной одежды.	4	4	8	16
3	Физические основы армирования элементов дорожной одежды с помощью геоматериалов	Виды и свойства геоматериалов, применяемых в дорожном строительстве. Конструктивные особенности конструкции дорожной одежды, армированной геоматериалами.	4	4	8	16
4	Основы расчета прочности и устойчивости конструкции дорожной одежды	Основные расчетные характеристики материалов. Прогноз прочности оснований дорожной одежды, армированной геоматериалами.	6	6	12	24
Итого			18	18	36	72

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основные причины	Основные характеристики водно-теплового	1	-	15	16

	деформаций конструкций дорожной одежды	баланса оснований дорожных одежд. Виды деформаций дорожной одежды автомобильных дорог в различных природных условиях. Типы местности по условиям увлажнения. Основные мероприятия по предупреждению напряжений и деформаций дорожной одежды.				
2	Физико-механические свойства материалов, применяемых при устройстве конструкций дорожной одежды	Виды и свойства материалов, используемых для устройства дорожной одежды. Несущая способность различных материалов. Требования к дорожно-строительным материалам для дорожной одежды.	1	1	15	17
3	Физические основы армирования элементов дорожной одежды с помощью геоматериалов	Виды и свойства геоматериалов, применяемых в дорожном строительстве. Конструктивные особенности конструкции дорожной одежды, армированной геоматериалами.	1	1	15	17
4	Основы расчета прочности и устойчивости конструкции дорожной одежды	Основные расчетные характеристики материалов. Прогноз прочности оснований дорожной одежды, армированной геоматериалами.	1	2	15	18
Итого			4	4	60	68

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-5	знать - технологию армирования конструктивных	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	слоев дорожной одежды геотекстилем и георешетками	вопросы при защите курсового проекта		
	уметь - назначать мероприятия по предупреждению деформаций конструктивных слоев дорожной одежды с помощью объемных георешеток	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методикой решения задач по повышению несущей способности оснований дорожной одежды в условиях капиллярного поднятия влаги	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать - алгоритм расчета прочности конструкции дорожной одежды	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - осуществлять выбор наиболее целесообразных геоматериалов для армирования конструктивных слоев дорожной одежды и асфальтобетонного покрытия	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - технологией распределения песчано-гравийных материалов на поверхности геотекстиля или георешеток	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	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 1 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-5	знать	Тест	Выполнение теста на	Выполнение менее

	- технологию армирования конструктивных слоев дорожной одежды геотекстилем и георешетками		70-100%	70%
	уметь - назначать мероприятия по предупреждению деформаций конструктивных слоев дорожной одежды с помощью объемных георешеток	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - методикой решения задач по повышению несущей способности оснований дорожной одежды в условиях капиллярного поднятия влаги	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать - алгоритм расчета прочности конструкции дорожной одежды	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - осуществлять выбор наиболее целесообразных геоматериалов для армирования конструктивных слоев дорожной одежды и асфальтобетонного покрытия	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - технологией распределения песчано-гравийных материалов на поверхности геотекстиля или георешеток	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать 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) Какую роль в основании дорожной одежды не может выполнять геотекстиль?

- a) разделяющей мембраны;
- b) капилляропрерывающей прослойки;
- c) выравнивающего слоя.

2) Из каких материалов не рекомендуется изготавливать геотекстильные материалы и георешетки?

- a) базальт;
- b) хлопчатобумажное волокно;
- c) стекловолокно.

3) Какие синтетические текстильные материалы имеют спутано-волокнистую структуру?

- a) тканые;
- b) иглопробивные;
- c) стекловолоконные.

4) Какие функции, выполняемые геотекстильными материалами, не учитываются при сравнении вариантов конструкции дорожной одежды?

- a) армирующих прослоек;
- b) капилляропрерывающих прослоек;
- c) выравнивающего слоя.

5) Закрепление георешетки на слое покрытия из асфальтобетона производится путем:

- a) забивки в покрытие дюбелей, заворачивания шурупов;
- b) холодной сварки с закладными деталями;
- c) зацепление за специальные крючки, вмонтированные в покрытие.

6) Натяжение георешеток при армировании асфальтобетонных покрытий производится при помощи:

- a) лебедки с электроприводом;
- b) динамометра, закрепленного на траверсе;
- c) группой физически крепких рабочих.

7) Будучи уложенным на поверхность земляного полотна, геотекстиль не должен предохранять конструкцию дорожной одежды от ... ?

- a) капиллярного поднятия влаги;
- b) сезонного зимнего промерзания;
- c) ветровой эрозии.

8) В качестве дренирующей прослойки, отводящей воду из-под конструкции дорожной одежды, могут быть использованы геотекстильные полотна, сохраняющие толщину в обжатом состоянии

не менее?

- a) 1,0 ÷ 2,0 мм;
- b) 3,0 ÷ 4,0 мм;
- c) 4,0 ÷ 5,0 мм.

9) Прослойки из геотекстиля обеспечивают армирующий эффект за счет?

- a) собственной прочности и сопротивления растягиванию препятствуют сдвигу одних частей грунтового массива относительно других;
- b) прерывания вертикального капиллярного притока воды в активную зону;
- c) самопроизвольного возникновения грунтового фильтра на контакте с полотном.

10) Капилляропрерывающая прослойка из геоматериалов обеспечивает при промерзании?

- a) переувлажнение и льдонакопление;
- b) повышение несущей способности грунта в верхней части земляного полотна;
- c) понижение уровня грунтовых вод

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1) Использование георешетки позволяет ей оказывать сопротивление горизонтальному сдвигу в конструктивных слоях за счет?

- a) Эффекта зацепления частиц грунта с ребрами георешетки;
- b) Погружения крупных минеральных частиц под воздействием знакопеременных нагрузок и вибрации в подстилающий грунт;
- c) Передачи части напряжений с перегруженных участков на недогруженные.

2) В чем заключается особенности работы геоматериалов в конструкции дорожной одежды?

- a) в устойчивости материалов к воздействию воды, погоднo-климатических факторов и в характере воспринимаемых нагрузок;
- b) в устойчивости к высоким температурам и жаропрочности;
- c) в релаксации после приложения знакопеременных нагрузок.

3) В дренажных конструкциях геотекстильный фильтр не может задерживать:

- a) крупные частицы грунта;
- b) мелкие частицы грунта;
- c) воду.

4) Какие дополнительные преимущества геоматериалов учитываются при их использовании в дорожном строительстве?

- a) материал можно нарезать на полотнища необходимого размера заранее или на стройплощадке;
- b) материал можно растянуть в продольном направлении на 10 %;

- с) материал можно растянуть в поперечном направлении на 15 %.

5) Тканые геоматериалы по сравнению с иглопробивными имеют следующие преимущества:

- а) имеют более высокую трудоемкость при производстве;
- б) при их производстве используется более сложное технологическое оборудование;
- с) имеют высокую прочность, малую деформативность по основе и повышенную сопротивляемость прорыву.

6) Какие материалы не используются при производстве геоматериалов:

- а) базальтовое волокно;
- б) стекловолокно;
- с) холодно-катанная стальная проволока.

7) Каким способом осуществляется объединение полотна геоматериалов при армировании покрытий?

- а) укладываются встык и свариваются при нагревании;
- б) сшиваются особо прочными нитями;
- с) склеиваются эпоксидным клеем.

8) На каких участках городских дорог наиболее целесообразно производить армирование асфальтобетонных покрытий?

- а) на остановках общественного транспорта;
- б) на кривых малого радиуса в «плане»;
- с) на развязках по типу «кольцо».

9) Какое влияние оказывает наличие георешетки в конструкции дорожной одежды?

- а) повышает прочностные качества и несущую способность;
- б) разделяет материалы разной гранулометрии;
- с) фильтрует через себя поверхностную воду.

10) Какое влияние оказывает наличие армирующей георешетки на физико-механические свойства покрытия?

- а) повышает колееустойчивость;
- б) повышает морозоустойчивость;
- с) повышает термоустойчивость.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1) При какой толщине засыпки разрешается перемещение дорожно-строительной техники после распределения геоматериалов на поверхности?

- а) не менее 15 см;

- b) не менее 30 см;
- c) не менее 45 см.

2) С какой целью составляются акты на скрытые работы при армировании конструкции дорожной одежды?

- a) скрыть дефекты и брак;
- b) определить объемы, использованных материалов;
- c) предъявить акты при вводе объекта в эксплуатацию.

3) Каким способом не устраивается дорожная одежда при использовании армирования геоматериалами?

- a) с присыпными обочинами;
- b) в корыте ;
- c) в ванне.

4) Какие материалы используются при обработке покрытия перед укладкой армирующей георешетки?

- a) цементная суспензия;
- b) асфальтобетонная смесь;
- c) катионо-активная битумная эмульсия.

5) Какие материалы объединяются для получения геокомпозита?

- a) георешетка и геотекстиль;
- b) георешетка и металлическая фольга;
- c) геотекстиль и тонкий металлический лист.

6) Перечень основных функций операционного контроля при армировании конструкции дорожной одежды геоматериалами:

- a) полный объем контроля всех видов работ за все время их выполнения;
- b) контроль физико-механических и геометрических параметров геоматериалов;
- c) обеспечение ритмичного перемещения машин и механизмов при устройстве дорожной одежды с использованием армирующих геоматериалов.

7) Расчет конструкции дорожной одежды не производится по следующим параметрам:

- a) на сдвиг по подстилающему слою;
- b) на упругий прогиб;
- c) на релаксацию и ретардацию.

8) Какие показатели могут быть достигнуты при армировании

конструкции дорожной одежды:

- a) толщину покрытия из асфальтобетона можно уменьшить на 1,0 см;
- b) уменьшить вес катков и количество их проходов по одному следу;
- c) отказаться от перекрытия предыдущего следа прохода катка на $\frac{1}{3}$ ширины катка.

9) Применение геоматериалов при устройстве местных дорог позволяет:

- a) уменьшить расход грунта на устройство насыпи;
- b) увеличить расход грунта на устройство насыпи;
- c) снижает риск формирования снежно-ледяных образований.

10) Армирование дорожной одежды при прокладке дороги над трубой позволяет обеспечить толщину грунта над трубой до низа конструкции дорожной одежды:

- a) не менее 0,5 м;
- b) не менее 0,25 м;
- c) не менее 0,75 м.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Какую роль в основании дорожной одежды может выполнять геотекстиль?
2. Какие материалы используются для изготовления геотекстильного полотна и георешеток?
3. Какие синтетические текстильные материалы имеют спутано-волокнистую структуру?
4. Какие функции, выполняемые геотекстильными материалами, учитываются при сравнении вариантов конструкции дорожной одежды?
5. Каким способом производится закрепление георешетки на слое покрытия из асфальтобетона?
6. При помощи каких устройств осуществляется натяжение георешеток при армировании асфальтобетонных покрытий?
7. Какие функции не может выполнять геотекстиль, уложенный под конструкцию дорожной одежды?
8. При какой толщине в обжатом состоянии геотекстиль может быть использован в качестве дренирующей прослойки?
9. За счет каких свойств прослойки из геотекстиля обеспечивают армирующий эффект?
10. Может ли капилляропрерывающая прослойка из геоматериалов обеспечить защиту земляного полотна от промерзания?
11. За счет каких свойств использование георешетки позволяет ей оказывать сопротивление горизонтальному сдвигу в конструктивных слоях?
12. В чем заключается особенности работы геоматериалов в конструкции дорожной одежды?
13. Какую роль в дренажных конструкциях может выполнять

геотекстильный фильтр.

14. Какие дополнительные преимущества перед другими материалами имеют геотекстиль и георешетки при их использовании в дорожном строительстве?

15. Преимущества тканых геоматериалов по сравнению с иглопробивными.

16. Каким способом осуществляется объединение полотна геоматериалов при армировании покрытий?

17. На каких участках городских дорог наиболее целесообразно производить армирование асфальтобетонных покрытий?

18. Какое влияние оказывает наличие георешетки в конструкции дорожной одежды?

19. Какое влияние оказывает наличие армирующей георешетки на физико-механические свойства покрытия?

20. В каких случаях разрешается перемещение дорожно-строительной техники после раскладки геоматериалов на поверхности.

21. С какой целью составляются акты на скрытые работы при армировании конструкции дорожной одежды?

22. Какие вяжущие материалы используются для подгрунтовки покрытия перед укладкой армирующей георешетки?

23. Какие материалы могут объединяться для получения геокомпозита?

24. Какие основные функции операционного контроля применяются при армировании конструкции дорожной одежды геоматериалами.

25. По каким параметрам производится расчет конструкции дорожной одежды.

26. Какие показатели прогнозируется получить при армировании конструкции дорожной одежды.

27. Возможно ли применение геоматериалов при устройстве местных дорог.

28. Возможно ли снижение толщины засыпки грунта над трубой в случае армирования конструкции дорожной одежды.

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, 10 стандартных задач и 10 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.

Оценка «Зачтено» ставится, если студент набрал от 16 до 30 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные причины деформирования земляного полотна в различных условиях увлажнения	ПК-5, ПК-6	Тест, устный опрос
2	Физико-механические свойства грунтов, применяемых при устройстве земляного полотна	ПК-5, ПК-6	Тест, устный опрос,
3	Физические основы армирования земляного полотна с помощью геоматериалов	ПК-5, ПК-6	Тест, устный опрос
4	Основы расчета прочности и устойчивости земляного полотна.	ПК-5, ПК-6	Тест, устный опрос,

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. 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.

2. Подольский Вл.П., Глагольев А.В., Пospelов П.И. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Земляное полотно. Под ред. Вл.П. Подольского. – М.: Академия, 2011 – 426 с.

3. Водно-тепловой режим земляного полотна и дорожных одежд. Под ред. И.А. Золотаря, Н.А. Пузакова, В.М. Сиденко. Изд-во Транспорт, 1971 г., - 416 с.

4. Тулаев А.Я. Конструкции и расчет дренажных устройств. М.: Транспорт, 1980

5. Бабков В.Ф., Безрук В.М. Основы грунтоведения и механики грунтов. – М.: Высшая школа. – 1976 – 328 с.

6. Шуваев А.Н. Земляное полотно из мерзлых грунтов. – М.: Недра, 1997 – с. 311.

7. Русско-английский толковый словарь дорожника. Подольский Вл.П., Суровцев И.С., Мордовцева Т.В. – Воронеж, Научная книга, 2012, 640.

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

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных и практических занятий необходимы следующие технические средства обучения:

- аудитории кафедры строительства и эксплуатации автомобильных дорог, оснащенная плакатами и пособиями по профилю;
- медиапроектор;
- ноутбук

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

По дисциплине «Технология армирования конструкций дорожной одежды» 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. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

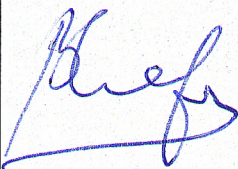
Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

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	