

БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БАДК

_____ А.И. Макаров

_____ 20 ____ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

«Профессиональный цикл»

Основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.02.05

Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Боровичи

2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	24

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке должностей служащих, лаборантов и профессий рабочих 11889 Дорожный рабочий.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выбирать дорожно-строительные материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- классификацию, состав, свойства и область применения строительных материалов и грунтов;

- рецептуру и способы приготовления асфальтобетонных и цементобетонных смесей;

- методы и средства контроля качества дорожно-строительных материалов.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка – 222 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 148 часов;

- самостоятельная работа – 74 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	222
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	148
в том числе:	
-лабораторные занятия	80
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	74
в том числе:	
- индивидуальное расчётное задание на проектирование состава цементного и асфальтового бетонов	14
тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - изучение учебного материала по учебнику и методической литературе - написание рефератов на тему «Новые строительные материалы и технологии» - подготовка материала к конференции на тему «Разновидности портландцемента»	60
Итоговая аттестация в форме	экзамена

2.1.1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися образовательной программы «Материаловедение» профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.3	Участвовать в проектировании конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 2.1	Участвовать в организации работ в организациях по производству дорожно-строительных материалов.
ПК 3.2	Участвовать в работе по организации контроля выполнения технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 4.3	Участвовать в работе по организации контроля выполнения технологических процессов и приемке выполненных работ по содержанию автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 4.4	Участвовать в организации работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Наименований разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основные свойства дорожно-строительных материалов		12	
Введение		2	
Тема 1.1 Физические свойства	Содержание учебного материала Понятия "свойства материалов", "физические свойства" дорожно-строительных материалов и их значение. Истинная плотность, средняя плотность, насыпная плотность. Пористость и пустотность. Влажность /природная/ по массе и объему. Водостойкость, коэффициент размягчения. Морозостойкость, коэффициент морозостойкости	2	2
Тема 1.2 Механические свойства	Содержание учебного материала Понятие "механические свойства" дорожно-строительных материалов и их значение. Прочность и напряжение. Предел прочности при сжатии, изгибе и растяжении. Дробимость при сжатии. Истираемость. Упругость, модуль упругости. Хрупкость. Пластичность.	2	2
Тема 1.3 Химические, технологические свойства	Содержание учебного материала Понятие "химические свойства" дорожно-строительных материалов и их значение. Коррозионная стойкость. Атмосферостойкость. Растворимость. Твердение. Прилипаемость /адгезия/. Цементирующая способность. Понятие "технологические свойства" и их значение. Вязкость. Дробимость. Удобоукладываемость. Уплотняемость. Нерасслаиваемость. Понятие "эксплуатационные свойства" и их значение. Износостойкость, долговечность. Светотехнические и противогололедные свойства. Ровность покрытия, шероховатость. Коэффициент сцепления. Пути повышения технологических и эксплуатационных свойств дорожно-строительных материалов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 1.	4	

	Проработка теоретического материала Применение основных свойств дорожно-строительных материалов при строительстве автомобильных дорог и аэродромов. Знать определения свойств, формулы, расшифровку формул.		
Раздел 2.Каменные материалы		35	
Тема 2.1 Природные каменные материалы	Содержание учебного материала	2	2
	Общие сведения о природных каменных материалах. Разновидности природных каменных материалов. Классификация горных пород. Месторождения природных каменных материалов, применяемых в дорожном и аэродромном строительстве, технические характеристики.		
	Лабораторные работы	4	
	Определение истинной и средней плотности исходной горной породы и зерен щебня и гравия по ГОСТ 8269. Определение пористости и водопоглощения исходной горной породы и зерен щебня и гравия по ГОСТ 8269.		
Тема 2.2. Каменные материалы, применяемые в естественном виде	Содержание учебного материала	4	2
	Гравий. Добыча гравия. Технологическая схема разработки рыхлых горных пород. Деление на фракции. Требования ГОСТ 8268, технические характеристики гравия. Виды песка. Технические характеристики, требования ГОСТ 8736. Сертификация рыхлых каменных материалов (гравия, песка). Применение песка /гравелистого, укрупненного и средней крупности/ для строительства аэродромов по СНиП 2.03.01. Смеси гравийно-песчаные для строительных работ. Смеси песчано-гравийные /крупнозернистые, среднезернистые и мелкозернистые/ для строительства аэродромов по СНиП 2.03.01. Валунный камень /валун/, булыжный камень, их применение в строительстве		
	Лабораторные работы	4	
	Определение зернового состава и модуля крупности песка по ГОСТ 8735 Определение содержания в песке пылевидных, глинистых и илистых частиц методом отмучивания, насыпной плотности в стандартном уплотненном состоянии и истинной плотности песка пикнометрическим методом по ГОСТ 8735		
Тема 2.3. Каменные материалы, получаемые в	Содержание учебного материала	2	3
	Щебень. Технические требования к щебню по ГОСТ 8267-93. Группы щебня по форме		

<p>результате механической обработки горных пород</p>	<p>зерен щебня. Группы щебня в зависимости от марки. Деление щебня на фракции. Нормирование содержания пылевидных и глинистых частиц в щебне. Щебень из гравия, характеристика, качество щебня из гравия, разделение его на фракции, зерновой состав. Технические требования к щебню из гравия по ГОСТ 10260. Применение щебня из гравия. Щебень для строительных работ из попутно-добываемых пород и отходов горно-обогатительных предприятий /по ГОСТ 232554, технические требования, применение. Щебень из природного камня, нефракционированный щебень для строительства искусственных жестких и нежестких покрытий аэродромов по СНиП 2.03.01. Дробленный песок. Сырье для изготовления, марки песка, зерновой состав, разделение на фракции, технические требования по ГОСТ 8736. Применение дробленого песка для устройства дорожной одежды, бетонных, железобетонных и других работ.</p> <p>Переработка горной породы на штучные изделия /бутовый камень, шашка каменная для мощения, брусчатка, бортовые камни, камни для облицовки, плиты тротуарные и другие/, их получение, типы и марки, технические требования, применение в строительстве. Приемка каменных материалов, хранение и транспортирование. Соблюдение правил техники безопасности при приемке и транспортировании. Охрана окружающей среды, рекультивация карьеров, отвалов пустых пород, территорий временных предприятий и других. Сертификация каменных материалов. Метрологические требования к лабораторному оборудованию для испытания каменных материалов.</p>		
	<p>Лабораторные работы</p>	6	
	<p>Определение зернового состава щебня по ГОСТ 8269.0</p>		
	<p>Определение влажности, средней плотности, насыпной плотности и пустотности щебня по ГОСТ 8269</p>		
	<p>Определение дробимости щебня (гравия) при сжатии в цилиндре и определение истираемости в полочном барабане по ГОСТ 8269</p>		
<p>Тема 2.4. Искусственные каменные и керамические материалы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Щебень шлаковый, доменный, сталеплавильный для дорожного строительства. Разделение щебня на фракции, зерновой состав, классы прочности, марки по морозостойкости. Технические требования по ГОСТ 3344 к щебню, применяемому в дорожном строительстве. Щебень и песок аглопоритовые /ГОСТ 11991/, техническая характеристика, применение.</p> <p>Гравий и песок керамзитовые, технические требования /по ГОСТ 9759/, применение.</p>	2	2

	<p>Керамдор. Песок и щебень перлитовые вспученные, технические требования по ГОСТ 10832, применение. Дорожный ситал /"Дорсил"/, техническая характеристика и применение.</p> <p>Кирпич строительный, глиняный обыкновенный /ГОСТ 530/. Кирпич и камень керамические пустотелые пластического прессования по ГОСТ 6316, применение керамического кирпича и камней в дорожном строительстве. Кирпич и камень силикатные, технические требования по ГОСТ 379, применение. Маркировка, хранение и транспортирование кирпича и камней. Соблюдение техники безопасности при хранении и транспортировании кирпича и камней. Экономическая эффективность применения каменных материалов и изделий.</p>		
	<p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2.</p> <p>Применение каменных материалов в слоях дорожной одежды: для верхнего слоя покрытия, нижнего слоя покрытия, основания, аэродромов, гидросооружений. Почему?</p> <p>Производство и добыча каменных материалов.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам.</p> <p>Проработка теоретического материала</p>	11	
<p>Раздел 3. Минеральные вяжущие материалы и цементобетонные смеси</p>		64	
<p>Тема 3.1. Воздушные вяжущие материалы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Известь строительная воздушная, сырье для производства, краткие сведения о получении. Технические требования к воздушной извести по ГОСТ 9179. Применение. Гидравлическая известь, виды, сорта. Технические требования по ГОСТ 9179. Применение. Романцемент, получение, состав, применение.</p> <p>Гипсовые вяжущие материалы. Сырье для производства, краткие сведения о получении. Технические требования по ГОСТ 125. Применение. Магнезильные вяжущие материалы, получение, виды, применение. Растворимое стекло, состав, применение.</p> <p>Известесодержащие гидравлические вяжущие вещества, получение, марки, технические требования по ГОСТ 2544.</p> <p>Шлаковые вяжущие на основе шлаков черной металлургии, на основе топливных шлаков и зол, материалы для получения, состав, технические требования, марки, применение.</p>	2	2

Тема 3.2. Цементы	Содержание учебного материала	8	3
	Портландцемент, сырье для получения, химический состав. Технология производства портландцемента. Схема производства цемента по мокрому и сухому способам с обжигом во вращающихся печах. Клинкерные минералы.		
	Краткие сведения о теории твердения портландцемента. Свойства портландцемента и технические требования к нему по ГОСТ 20178. Методы определения стандартных показателей портландцемента по ГОСТ 310.1, 310.3, ГОСТ 310.4, ГОСТ 310.5.		
	Классификация специальных видов портландцемента по ГОСТ 23464-79; быстротвердеющий портландцемент (БТЦ), пластифицированный портландцемент, гидрофобный портландцемент, портландцемент с умеренной экзотермией, сульфатостойкие цементы. Портландцемент для бетона дорожных и аэродромных покрытий в соответствии с требованиями ГОСТ 10178. Пуццолановый портландцемент (по ГОСТ 22266) и шлакопортландцемент (по ГОСТ 10178), применение. Глиноземистый цемент и цементы на его основе, состав, применение (по ГОСТ 969, ГОСТ 11052). Коррозия (разрушение) цементного камня, ее виды. Мероприятия по защите бетона от коррозии. Транспортирование, приемка и хранение минеральных вяжущих материалов. Пути повышения экономической эффективности применения цемента и технические правила по экономному расходованию цемента. Сертификация портландцементов. Метрологические требования к оборудованию лабораторий по испытанию цемента. Охрана труда и обеспечение безопасности работы с минеральными вяжущими материалами. Охрана окружающей среды при изготовлении, транспортировании и хранении цемента и других видов минеральных вяжущих материалов.	2	
	Лабораторные работы	10	
	Определение истинной плотности, насыпной плотности, тонкости помола по ГОСТ 310.2		
	Определение нормальной густоты цементного теста по ГОСТ 310.3		
	Определение сроков схватывания и равномерности изменения объема цемента по ГОСТ 310.3		
	Определение нормальной густоты цементного раствора и приготовление стандартных образцов-балочек для определения марки цемента по ГОСТ 310.4		
	Определение предела прочности при изгибе и сжатии образцов-балочек. Определение		

	<p>марки цемента по ГОСТ 310.4</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 3.1 и 3.2.</p> <p>Проработка теоретического материала</p> <p>Подготовка к лабораторным работам</p> <p>Декоративные (цветные) цементы , кладочные цементы по, портландцемент для изготовления асбестоцементных изделий.</p> <p>Разновидности портландцемента, марки портландцемента, применение в дорожных конструкциях.</p>	8	
Тема 3.3. Цементобетон	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Определения "цементобетонная смесь" и "цементобетон". Классификация цементобетонной смеси и общие технические требования по ГОСТ Классификация бетонов и общие технические требования, предъявляемые к ним по ГОСТ 25192. Проектные классы для аэродромных покрытий по СНиП 2.02.01. Требования к материалам для приготовления цементобетонов. Добавки для улучшения свойств цементобетона и цементобетонной смеси.</p>	6	2
	<p>Основные свойства бетонной смеси. Группы бетонной смеси по удобоукладываемости. Влияние на подвижность и жесткость бетонной смеси вида цемента, содержания воды, водоцементного отношения, крупности заполнителей, содержание песка, формы зерен заполнителя. Твердение цементобетона.</p> <p>Дорожный цементобетон и его особенности. Факторы, влияющие на его прочность и долговечность.</p> <p>Виды бетонов: гидротехнический, декоративный, бетонополимерный, легкий, керамзитовый, ячеистый. Их получение, состав, марки, применение.</p> <p>Требования к керамзитобетону, мелкозернистому (песчаному) бетону и шлакобетону для искусственных оснований жестких покрытий аэродромов по СНиП 2.03.01.</p> <p>Пути повышения эффективности изготовления железобетонных и бетонных изделий и улучшения их качества</p>		2
Тема 3.4.Проектирование и приготовление цементобетонных смесей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Цель и основные этапы проектирования состава цементобетона. Расчет состава цементобетона по методу абсолютных объемов. Проверка правильности расчета на образцах (кубах и балках), изготовленных образцов из подобранной смеси.</p>	4	3
	<p>Определение фактической средней плотности бетонной смеси в уплотненном состоянии.</p>		2

	<p>Расчет номинального и полевого состава, коэффициента выхода бетона, расхода материалов на замес бетономешалки и количества вовлеченного воздуха.</p> <p>Приготовление бетонной смеси в бетоносмесителях периодического и непрерывного действия. Технологическая схема приготовления бетонной смеси. Транспортирование, укладка и уплотнение бетонной смеси. Уход за свежесделанным бетоном. Контроль качества на всех технологических этапах. Метрологические требования к оборудованию бетонных лабораторий. Пути повышения эффективности и улучшения качества цементобетона.</p> <p>Охрана труда и обеспечение безопасности работы при приготовлении, транспортировке и выгрузке цементобетонной смеси.</p> <p>Мероприятия по предотвращению загрязнения воздуха пылеватыми частицами, цементами и другими вяжущими материалами, очистке сточных вод, образующихся после промывки технологического оборудования на заводах ЖБК, ЖБИ, растворных узлах.</p>		
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Расчет состава цементобетона по методу абсолютных объемов</p> <p>Расчет состава цементобетона на компьютере</p> <p>Приготовление пробного замеса, определение подвижности и жесткости бетонной смеси по ГОСТ 10181, приготовление образцов для определения прочности по ГОСТ 10180 и определение средней плотности бетонной смеси по ГОСТ 12730.</p> <p>Расчет номинального и полевого (рабочего) состава цементобетона, коэффициента выхода бетонной смеси, определение расхода материала на замес бетономешалки и количества вовлеченного воздуха.</p> <p>Определение прочности бетона при сжатии на растяжение при изгибе по ГОСТ 10180. Определение марки цементобетона и класса.</p> <p>Неразрушающие методы определения прочности бетона. Определение прочности бетона ультразвуковым методом по ГОСТ 17624.</p>	12	
	<p>Самостоятельная работа: домашнее задание по темам 3.3 и 3.4</p> <p>Индивидуальное проектное задание по расчету состава цементобетона.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам</p> <p>Строительные растворы. Классификация растворов в зависимости от плотности, вида вяжущего, назначения и физико-механических свойств. Свойства растворов.</p> <p>Применение.</p>	14	

	<p>Железобетонные и бетонные изделия для дорожного и аэродромного строительства.</p> <p>Общие технические требования к изделиям из железобетона и бетона.</p> <p>Сухие смеси для ремонтных работ.</p> <p>Изделия для искусственных сооружений: пролетные строения для путепроводов и малых мостов, элементы водопропускных труб и другие. Изделия для здания дорожной и аэродромной служб. Дорожные покрытия на напрягающих цементах.</p>		
Раздел 4. Органические вяжущие материалы и асфальтобетонные смеси		86	
Тема 4.1. Общие сведения и классификация органических вяжущих материалов	Содержание учебного материала	2	2
	Химический состав, классификация, область применения органических вяжущих материалов. Исходное сырье для приготовления органических вяжущих материалов. Битумы нефтяные вязкие и жидкие. Разжижители, их назначение, поверхностно-активные вещества (ПАВ), их назначение и применение		
Тема 4.2. Битумы нефтяные дорожные	Содержание учебного материала	4	2
	Битумы нефтяные, дорожные, вязкие: получение, применение. Технические требования к вязким битумам по ГОСТ 22245. Марки вязких битумов. Свойства вязких нефтяных битумов. Методы их определения по ГОСТ 22245. Вязкость, устойчивость против старения, пластичность при низких температурах, адгезия к каменным материалам. Назначение ПАВ в нефтяных вязких битумах, регулирование вводимого количества ПАВ. Адгезионные свойства битума в соответствии с ГОСТ 11508.		
	Жидкие битумы, получение. Свойства жидких битумов. Требования ГОСТ 11955. Марки жидких битумов. Применение в строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. Полимерно-битумные вяжущие на основе СБС для дорожного строительства., их получение. Технические требования по ОСТ 218-010, ТУ-5718-001-1393728, ТУ- 5718-005-2642303. Состав, физико-механические свойства, преимущества, область применения.		
	Лабораторные работы	10	
Определение глубины проникания иглы в битум по ГОСТ 11501			
Определение растяжимости битума по ГОСТ 11505 и эластичности по ОСТ 218.010.98			

	<p>Определение температуры размягчения битума по ГОСТ 11506 и температуры хрупкости по ГОСТ 11507</p> <p>Определение сцепления битума с каменными материалами по ГОСТ 11508 и температуры вспышки и воспламенения по ГОСТ 4333.</p> <p>Приготовление разжиженного битума и определение вязкости жидкого битума по ГОСТ 11503</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: домашнее задание по темам 4.1 и 4.2.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам.</p> <p>Проработка теоретического материала</p> <p>Марки вязкого битума, марки и классы жидкого битума</p> <p>Битумы сланцевые, их получение и технические требования по. Марки сланцевых битумов и область применения в строительстве и содержании автомобильных дорог.</p> <p>Битумы для общестроительных и специальных работ. Битумы нефтяные специальные строительные, кровельные и изоляционные. Марки, технические требования, применение. Битумная мастика, состав и область применения.</p>	6	
Тема 4.3. Дорожные эмульсии	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Эмульсии дорожные битумные, получение. Состав и свойства эмульсий. Технические требования по ГОСТ 18659. Классы эмульсий и область их применения. Сертификация органических вяжущих материалов. Маркировка, упаковка, транспортировка и хранение органических вяжущих материалов. Мероприятия, способствующие улучшению качества битума, дегтя и эмульсий.</p> <p>Охрана труда, мероприятия по обеспечению безопасности работ и противопожарной защиты при получении битумов, и эмульсий. Охрана окружающей среды при получении, переработке и хранении битумов и эмульсий.</p>	2	2
Тема 4.4 Минеральный порошок для асфальтобетонных смесей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Минеральный порошок (определение). Роль минерального порошка в асфальтобетоне. Свойства, методы определения. Виды минеральных порошков и технические требования к ним по ГОСТ 16557. Сырье для получения минерального порошка. Активированные минеральные порошки. Маркировка, упаковка, транспортировка и хранение минерального порошка. Охрана труда при работе с минеральным порошком. Охрана окружающей среды при получении минерального порошка, его транспортировании и хранении</p>	2	2

	Лабораторные работы	2	
	Определение истинной и средней плотности, пористости минерального порошка по ГОСТ 12784. Определение зернового состава сухим и мокрым способом по ГОСТ 12784.		
Тема 4.5 Асфальтобетон	Содержание учебного материала	6	2
	Определения. Классификация асфальтобетонных смесей в зависимости: от вида каменного материала, вязкости применяемого битума и условий применения, от максимального размера зерен минерального материала, от остаточной пористости, в зависимости от содержания щебня или гравия в щебеночных и гравийных смесях и песчаные смеси в зависимости от вида песка и качественных показателей. Технические требования по ГОСТ 9128.		
	Требования к материалам для приготовления асфальтобетонных смесей. Структура асфальтобетона. Физико-механические свойства. Методы испытаний асфальтобетонных смесей. Температурная устойчивость асфальтобетона и пути ее улучшения. Характеристики асфальтобетонных покрытий: износостойкость, ровность, шероховатость и пути их улучшения		2
	Повторное применение асфальтобетона. Регенерация асфальтобетонных покрытий. Материалы для поверхностной обработки асфальтобетонных покрытий. Разновидности асфальтобетонных смесей: горячий, песчаный, холодный, их состав, свойства и применение.		2
Тема 4.6 Проектирование и приготовление асфальтобетонных смесей	Содержание учебного материала	6	3
	Цель и основные этапы проектирования состава асфальтобетонной смеси. Расчет состава минеральной части по кривым плотных смесей (для горячих асфальтобетонных смесей). Факторы, обеспечивающие требуемое качество асфальтобетонной смеси. Пример расчета состава горячей асфальтобетонной смеси. Особенности проектирования состава холодной асфальтобетонной смеси.		
	Технологический процесс приготовления асфальтобетонной смеси: последовательность операций в смесителях со свободным и принудительным перемешиванием. Схема поточного (непрерывного) изготовления смеси. Технический контроль за процессом приготовления асфальтобетонной смеси: состав, дозирование, температурный режим и перемешивание.		3
	Методы и способы испытаний асфальтобетонных смесей (ГОСТ 12801). Контроль качества асфальтобетона, взятого из покрытия: отбор пробы из покрытия, приготовление стандартных образцов, определение коэффициента уплотнения, определение зернового		2

	<p>состава и содержания вяжущего материала. Метрологические требования к лабораторному оборудованию.</p> <p>Правила приемки, маркировка, транспортирование и хранение асфальтобетонных смесей и асфальтобетона. Охрана труда и обеспечение безопасности работы, соблюдение техники безопасности, противопожарной защиты при приготовлении асфальтобетонных смесей и испытании образцов. Защита окружающей среды при приготовлении асфальтобетонных смесей.</p>		
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Расчет состава асфальтобетонной смеси традиционным способом</p> <p>Расчет состава асфальтобетонной смеси на компьютере</p> <p>Приготовление образцов из асфальтобетонной смеси по ГОСТ 12801</p> <p>Определение средней плотности асфальтобетона по ГОСТ 12801</p> <p>Определение водонасыщения и набухания асфальтобетона по ГОСТ 12801</p> <p>Определение истинной и средней плотности минеральной части и асфальтобетона расчетным способом по ГОСТ 12801</p> <p>Определение предела прочности при сжатии асфальтобетонных образцов по ГОСТ 12801</p> <p>Определение коэффициента водостойкости асфальтобетона по ГОСТ 12801 и выбор оптимального количества битума.</p> <p>Отбор образцов из покрытия и, определения коэффициента уплотнения по ГОСТ 12801</p> <p>Определение состава асфальтобетона из покрытия методом экстрагирования по ГОСТ 12801. Определение содержания битума.</p> <p>Определение состава асфальтобетона из покрытия методом экстрагирования по ГОСТ 12801. Определение зернового состава минеральной части асфальтобетонной смеси после экстрагирования по ГОСТ 12801</p>	22	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: домашнее задание по темам 4.4, 4.5 и 4.6.</p> <p>Индивидуальное проектное задание по проектированию состава асфальтобетонной смеси.</p> <p>Проработка теоретического материала.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам.</p> <p>Смеси сероасфальтобетонные литые и литой асфальтобетон. Технические требования ТУ-5718-002-53737504-01.</p> <p>Смеси эмульсионно-минеральные для устройства слоев износа. ТУ-5718-001-53737504-00. Требования к материалам. Физико-механические показатели</p>	24	

	<p>Сларри-Сил - холодные литые асфальтобетонные смеси. Применение.</p> <p>Черный щебень. Материалы для получения, свойства, применение.</p> <p>Щебеночные, гравийные и песчаные материалы, обработанные органическими вяжущими (ВСН 123). Асфальтобетонные плиты СибАДИ</p> <p>Возможные дефекты после укладки и уплотнения асфальтобетонной смеси.</p> <p>Причины их возникновения, способы устранения.</p>		
Раздел 5. Грунты, укрепленные вяжущими материалами		17	
Тема 5.1. Общие сведения об укрепленных грунтах	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Цель и методы укрепления грунтов. Применение укрепленных грунтов для строительства и ремонта дорожных одежд, для устройства искусственных оснований жестких и нежестких покрытий аэродромов. Характеристика грунтов с данными их пригодности для укрепления вяжущими материалами.</p>	1	2
Тема 5.2 Грунты , укрепленные минеральными вяжущими материалами	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Укрепление грунтов портландцементом и шлакопортландцементом. Виды грунтов, укрепленных этими вяжущими. Укрепление грунтов известью и известковосодержащими вяжущими. Виды грунтов, укрепляемых этими вяжущими.</p> <p>Проектирование состава смесей грунтов с минеральными вяжущими. Требования, предъявляемые к грунтам, вяжущим материалам, отходам промышленности и химическим добавкам.</p> <p>Приготовление смесей, изготовление образцов для испытаний. Определение предела прочности при сжатии и изгибе. Определение морозостойкости. Требования к прочности грунтов, укрепленных минеральными вяжущими. Требования к грунтам в искусственных основаниях жестких и нежестких покрытий аэродромов по СНиП 2.03.01. Охрана труда и обеспечение безопасной работы при приготовлении и укладке грунтовых смесей, укрепленных минеральными вяжущими материалами. Охрана окружающей среды при укреплении грунтов минеральными вяжущими материалами. Пути повышения эффективности и улучшения качества грунтов, укрепленных минеральными вяжущими</p>	1	2

	материалами.		
	Лабораторные работы	4	
	Приготовление образцов из грунтов, укрепленных одним из минеральных вяжущих (цементом) по СН 25		
	Определение прочности укрепленных грунтов при сжатии и изгибе по СН 25		
Тема 5.3. Укрепление грунтов органическими вяжущими материалами	Содержание учебного материала	2	2
	Виды грунтов, укрепляемых органическими вяжущими материалами. Рекомендации по применению битумогрунтов для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов в различных дорожно-климатических зонах. Требования к вяжущим (жидкие медленно или среднестекущие битумы) для укрепления грунтов. Требования к дорожным эмульсиям по ВСН 140 и технические указания по приготовлению и применению дорожных эмульсий по ВСН 113. Проектирование состава битумогрунтов, приготовление смеси, формование образцов. Испытание грунтов, укрепленных органическими вяжущими: определение однородности смеси, определение предела прочности при сжатии и изгибе, определение средней плотности, определение степени уплотнения укрепленного грунта, определение полного и капиллярного водонасыщения, влажности и набухания, определение морозостойкости. Комплексное укрепление грунтов. Укрепление грунтов жидким битумом и добавками извести или цемента. Укрепление грунтов битумными эмульсиями и добавками цемента или извести. Требования к грунтам, укрепленным битумными эмульсиями с добавками цемента, карбомидной смолой для искусственных оснований жестких и нежестких покрытий аэродромов по СНиП 2.03.01. Охрана труда, обеспечение безопасной работы при приготовлении и укладке грунтовых смесей, укрепленных органическими вяжущими. Органоминеральные смеси и грунты, обработанные органическими вяжущими материалами. Методы испытаний. Охрана окружающей среды при укреплении грунтов органическими вяжущими материалами. Пути повышения эффективности приготовления и улучшения качества смесей из грунтов, укрепленных органическими вяжущими материалами.		
	Лабораторные работы	4	
	Приготовление смесей и изготовление образцов из грунтов, укрепленных органическими вяжущими материалами		
	Определение средней плотности образцов и предела прочности при сжатии и изгибе .		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: домашнее задание по темам 5.1, 5.2 и 5.3.</p> <p>Проработка теоретического материала.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам</p> <p>Проектирование конструкции дорожных одежд и аэродромов с применением укрепленных грунтов. Требования к грунтам и вяжущим материалам и составы смесей. Требования к укрепленным грунтам. Особенности применения известковосодержащих вяжущих. Укрепление грунтов отходами промышленности, цель их применения. Отходы и побочные продукты производства, используемые при устройстве конструктивных слоев дорожной одежды и аэродромов: Зола уноса и золошлаковые смеси, гранулированные молотые шлаки черной и цветной металлургии, отходы фосфоритного производства, жидкое стекло, хлорное и сернокислородное железо, каустическая сода, силикат натрия, нефтяной гудрон, фенольные смолы, фосфогипс и др. Назначение добавок, рекомендации по их применению, ориентировочный их расход.</p> <p>Полимерцементогрунт. Применение . Повышение эффективности использования средств</p>	5	
<p>Раздел 6. Местные дорожно-строительные и другие строительные материалы</p>		8	
<p>Тема 6.1. Общие сведения о природных местных каменных материалах</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Местные материалы, определение, преимущество их применения в строительстве и ремонте автомобильных дорог и аэродромов. Классификация местных дорожно-строительных материалов. Местные природные каменные материалы, марки щебня по прочности, относящиеся к местным материалам.</p> <p>Марки гравия по ГОСТ 8268, относящегося к местным материалам. Способы обогащения мало- и разнопрочных каменных материалов. Битуминозные горные породы, определение, месторождение, применение. Охрана окружающей среды при добыче и переработке местных природных каменных материалов</p>	1	2
<p>Тема 6.2. Использование минеральных и органических побочных продуктов различных</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Минеральные побочные продукты: металлургические и топливные (котельные) шлаки, доломитовая и колошниковая пыль, шамотный бой, формовочные пески, отходы асбестовой промышленности, бокситовые шламы, фосфогипс и другие материалы.</p>	1	2

<p>отраслей промышленности и вторичного сырья</p>	<p>Кислые и основные металлургические шлаки в искусственных основаниях жестких и нежестких покрытий аэродромов по СНиП 2.03.01. Получение, требования, область применения минеральных побочных продуктов различных отраслей промышленности. Вторичное сырье. Повторное использование изношенной резины, асфальтобетона, цементобетона, битого кирпича при строительстве и ремонте автомобильных дорог и аэродромов. Особенности испытаний и оценки качества местных дорожно-строительных материалов из отходов различных отраслей промышленности. Методы обеспечения надежности и прочности местных материалов из отходов различных отраслей промышленности в дорожной одежде. Охрана окружающей среды при использовании отходов и побочных продуктов различных отраслей промышленности в строительстве.</p>		
<p>Тема 6.3. Различные строительные материалы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Металлические материалы. Черные и цветные металлы. Сталь, свойства, классификация. Арматура, марки, их применение в дорожном строительстве. Вид и класс арматуры, применяемой для строительства аэродромов по СНиП 2.03.01. Основной сортament стальных профилей. Защита металлов от коррозии.</p> <p>Материалы и изделия из древесины. Древесные породы, применяемые для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог. Физические и механические свойства древесины. Пороки древесины в соответствии с ГОСТ 2140. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Сортament строительных материалов из древесины для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог. Техничко-экономическая эффективность применения материалов из древесины.</p> <p>Кровельные и гидроизоляционные материалы. Рулонные материалы. Виды и марки толя и рубероида. Гидроизоляционные материалы. Марки гидроизола, изола, бризола. Свойства изола и бризола по ГОСТ 10296 и ГОСТ 17176. Мастика. Применение резинобитумных, битумно-полимерных мастик для заполнения деформационных швов жестких покрытий по СНиП 2.03.01.</p> <p>Мастика резинобитумная композиционная марки Брит</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Определение влажности, плотности, линейной и объемной усушки древесины по ГОСТ 164837. Определение предела прочности при сжатии вдоль и поперек волокон по ГОСТ 16483.10- и ГОСТ 16483.11</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: домашнее задание по темам 6.1, 6.2 и 6.3.</p> <p>Органические побочные продукты промышленности, их назначение. Побочные продукты нефтехимии (кислый гудрон, кубовые остатки синтетических жирных кислот (КО СЖК).</p> <p>Побочные продукты коксохимии (кислая смолка, смола углеводородформальдегидная, каменноугольные фусы);</p> <p>Побочные продукты лесохимии (гидролизный лигнин, талловый пек, талловое масло, сульфитно-спиртовая барда). Получение, требования, область применения органических побочных продуктов различных отраслей промышленности</p> <p>Легкие алюминиевые сплавы и их применение для мостовых конструкций</p>	2	
	Всего:	244	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Лаборатория дорожно-строительных материалов».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- образцы материалов (щебень, песок, гравий, цементы, битум, эмульсия, добавки для цементобетона и асфальтобетона и т.д.);
- образцы стандартных образцов (кубы, балки, цилиндрические образцы);
- комплекты нормативной литературы (ГОСТ на материалы и методы испытаний, ТУ, СН).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультипроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- пресс гидравлический 150тн, 30тн, 10тн;
- рычажный пресс;
- пресс с ручным приводом;
- виброплощадка;
- виброгрохот лабораторный;
- вакуумная установка;
- весы электронные с гидростатическими приспособлениями;
- сушильный шкаф;
- плитки электрические;
- полочный барабан;
- набор сит (для песка, цемента, щебня, асфальтобетона);
- формы для изготовления кубов, балочек, цилиндров;
- приборы для определения свойств битумов (пенетrometer, дуктилометр, прибор Бренкена, прибор «Кольцо и шар», вискозиметр для определения вязкости);
- набор цилиндров для определения марки щебня;
- стандартный конус и технический вискозиметр для определения жесткости;
- комплект стеклянного оборудования (пикнометр, прибор Ле-Шателье, мерные цилиндры и др.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Быстров Н.В. Дорожно-строительные материалы. Справочная энциклопедия дорожника, том 3. Москва, издательство «ВиАрт Плюс», 2005. – 465 с.
2. Васильев А.П. Справочная энциклопедия дорожника, том 1. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. Москва, издательство «ВиАрт Плюс», 2005. – 646 с.
3. Королев И.В., Финашин В.Н., Феднер Л.А. Дорожно-строительные материалы. - М.: Транспорт, 1988.- 301 с.

4. Фомина Р.М. Лабораторные работы по дорожно-строительным материалам. - М.: Транспорт, 1987 – 101 с.

Дополнительные источники:

1. Ищенко И.С., Калашникова Т.Н. Технология устройства и ремонта асфальтобетонных покрытий. Учебное пособие. – М: «АИР-АРТ», 2002 г. – 169 с.

2. Силкин В.В. Технология и организация работ на производственных предприятиях дорожного строительства. Учебное пособие. – М: Издательство ассоциации строительных вузов, 2005. – 208 с.

3. Методические рекомендации по приготовлению и применению катионных битумных эмульсий. Издание официальное. – М.: «Информаторавтодор», 2003 г. – 52 с.

4. Кирюхин Г.Н., Смирнов Е.А. Строительство дорожных и аэродромных покрытий из щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей. Обзорная информация. М.: «Информаторавтодор», 2003 г. – 94 с.

5. Горелышева Л.А. Битумные эмульсии в дорожном строительстве. Обзорная информация. М.: «Информаторавтодор», 2003 г. – 132 с.

6. Калашникова Т.Н. Производство асфальтобетонных смесей. Учебное пособие.- М.: ЭКОН, 2002 г. – 191 с.

7. Электронная почта: армирование дорожного покрытия, материалы; лабораторный контроль качества при строительстве автодорог. Ч 1; лабораторный контроль качества при строительстве автодорог. Ч 2; обеспечение стандартного качества асфальтобетонных смесей; приготовление полимерно-битумного вяжущего; ремонт а. б. покрытий струйно-инъекционным методом; технология СЛАРРИ СИЛ; Шатл Багги- новая технология а. б. ; щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси. 1 фильм Характеристики и свойства; щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси. 2 фильм. Производство ЩМА; список 2009 +

Интернет-ресурсы:

1. www.roads.ru/articles/ad_kamni.php Щебень. Свойства природных каменных материалов

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
- выбирать дорожно-строительные материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Проверка отчёта по лабораторным работам, проверка правильности выводов по ходу лабораторных исследований
знать:	
- классификация, состав, свойства и область применения строительных материалов и грунтов;	Проведение контрольной работы, проверка домашнего задания
- рецептура и способы приготовления асфальтобетонных и цементобетонных смесей	Проверка отчета по лабораторной работе
- методы и средства контроля качества дорожно-строительных	Проверка отчета по лабораторной работе