

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
заочного образования


/С.Е. Спесивцева/
« 21 » _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ТТИ


/И.А. Новиков /
« 21 » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Строительные материалы

специальность:

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

специализация:

Строительство дорог промышленного транспорта

Квалификация

Инженер путей сообщения

Форма обучения

заочная

Институт транспортно-технологический

Кафедра Автомобильные и железные дороги

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «27» марта 2018 г. № 218 (ред. от 08.02.2021)
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители: к.т.н., проф.



(Г.С. Духовный)

ст. преп.



(С.Н. Бондаренко)

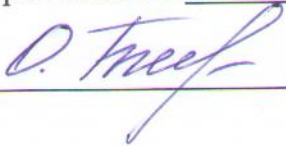
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры АЖД

« 14 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой АЖД: к.т.н., доцент  (Е.А. Яковлев)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (Т.Н. Орехова)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине |
|----------------------------------|---|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов | ОПК-4.7 Производит оценку свойств и осуществляет подбор материалов для проектируемых объектов | В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: основные нормативно-технические документы, используемые при проведении контроля качества строительных материалов Уметь: использовать нормативно-технические документы при проведении лабораторных работ по оценке основных-физико-механических свойств изучаемых строительных материалов Владеть: методикой анализа полученных результатов экспериментальных данных по контролю качества основных строительных материалов и на основе этого может подобрать строительный материал для проектируемого объекта |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Начертательная геометрия и компьютерная графика |
| 2 | Теоретическая механика |
| 3 | Инженерная геология |
| 4 | Гидравлика и гидрология |
| 5 | Изыскания и проектирование железных дорог |
| 6 | Информационные технологии в строительстве |
| 7 | Железнодорожный путь |
| 8 | Строительная механика |
| 9 | Механика грунтов, основания и фундаменты |
| 10 | Строительные материалы |
| 11 | Тоннели на транспортных магистралях |
| 12 | Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений |

| | |
|----|---|
| 13 | Мосты на железных дорогах |
| 14 | Основы теории надежности |
| 15 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 6 | Семестр № 7 |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | | | |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 14 | | |
| лекции | 8 | 4 | 4 |
| лабораторные | 4 | 2 | 2 |
| практические | - | - | - |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации | 2 | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе: | 202 | 79 | 78 |
| Курсовой проект | - | - | - |
| Курсовая работа | - | - | - |
| Расчетно-графическое задание | - | - | - |
| Индивидуальное домашнее задание | 9 | - | 9 |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 157 | 79 | 33 |
| Экзамен | 36 | - | 36 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 6

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---|--|---|----------------------|----------------------|--|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
| 1. Роль, классификация и основные свойства строительных материалов | | | | | |
| | Классификация строительных материалов (по происхождению; назначению и области их применения; по виду исходного сырья и технологическим процессам получения; по агрегатному состоянию и свойствам). Классификация свойств материалов и методы их определения. | 0,5 | | | 3 |
| 2. Природные каменные материалы | | | | | |
| | Разновидности природных каменных материалов. Классификация горных пород. Материалы и изделия из природного камня Добыча и переработка горных пород. Основные свойства каменных материалов, применяемых в транспортном строительстве и методы их определения. Свойства щебня, гравия, песка для строительных работ. Особенности нормируемых свойств щебня для строительства железных и автомобильных дорог. Свойства песка и песчано-гравийных смесей. | 1 | | 8 | 12 |
| 3. Искусственные обжиговые каменные материалы | | | | | |
| | Сырьевые материалы для производства обжиговых изделий. Химический состав и свойства глин. Основные технологические операции при производстве керамических процессов и обжиговых изделий. Классификация керамических изделий | 0,5 | | 3 | 5 |
| 4. Неорганические (минеральные) вяжущие вещества и строительные материалы на их основе | | | | | |
| | Определение и классификация неорганических вяжущих веществ. Главные технологические операции по производству минеральных вяжущих веществ | 1 | | | 3 |
| 5. Воздушные вяжущие вещества | | | | | |
| | Воздушная известь и ее применение. Сырье для получения извести, способы получения различных видов воздушной извести; нормируемые свойства воздушной извести; области применения воздушной извести; силикатные изделия, полученные на основе извести. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье для получения гипсовых вяжущих. Способы получения | 1 | | 6 | 10 |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|----|
| | различных видов гипсовых вяжущих, зависимость свойств гипсовых вяжущих от технологии их получения; применение гипсовых вяжущих. Транспортировка и хранение. Сырье для производства магнезиальных вяжущих; виды магнезиальных вяжущих; нормируемые свойства; области применения магнезиальных вяжущих. Жидкое стекло. Сырье для получения жидкого стекла; технология получения, основные свойства и области применения жидкого стекла. | | | | |
| | ВСЕГО | 4 | | 2 | 79 |

Курс 4 Семестр 7

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---|--|---|----------------------|----------------------|--|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
| 1. Гидравлические вяжущие вещества | | | | | |
| | Определение, классификация. Гидравлическая известь, романцемент. Сырьевые материалы, минералогический состав. Портландцемент. Нормируемые свойства. Теория твердения гидравлических вяжущих. Коррозия цементного клинкера. Применение минеральных и органических добавок для изменения свойств цемента. Особенности свойств различных видов цемента и области их применения. | 6 | | 3 | 15 |
| 2. Цементобетон и его разновидности | | | | | |
| | Определение, классификация. Материалы для бетона и требования к ним. Бетонная смесь. Зависимость технологических свойств бетонной смеси и их регулирование. Нормируемые свойства бетона и способы их регулирования. Подбор состава цементобетона. Зависимость свойств бетона от технологических факторов. Специальные виды бетонов. Строительные растворы. | 4 | | 6 | 15 |
| 3. Органические вяжущие материалы | | | | | |
| | Определение, классификация. Свойства битумов. Нормируемые свойства битумов. Регулирование свойств битумов в зависимости от климатических условий и природы каменных материалов. Дорожные дегти. | 4 | | 2 | 12 |
| 4. Асфальтобетон и его разновидности | | | | | |
| | Определение, классификация. Материалы, применяемые в асфальтобетоне. Требования к свойствам и их роль в асфальтобетоне. Нормируемые свойства асфальтобетона. Холодный, литой | 6 | | 4 | 11 |

| | | | | | |
|--|---|----|--|----|----|
| | асбестобетоны. Регулирование свойств асфальтобетона. Подбор состава асфальтобетона. | | | | |
| 5. Гидроизоляционные и кровельные материалы в строительстве | | | | | |
| | Классификация, свойства. Способы повышения работоспособности. | 2 | | | 5 |
| 6. Материалы и изделия из полимеров | | | | | |
| | Определение, классификация и свойства. Применение полимеров для улучшения свойств органических вяжущих, асфальтобетона и цементобетона. | 4 | | | 9 |
| 7. Металлические строительные материалы | | | | | |
| | Общие сведения о строении металлов, влияние температуры на агрегатное состояние металлов. Черные и цветные металлы. Классификация сталей. Нормируемые свойства сталей. Применение сталей в строительстве. | 2 | | 1 | 8 |
| 8. Строительные материалы из древесины | | | | | |
| | Строение древесины. Физико-механические свойства. Пороки древесины. Применение материалов из древесины в строительстве. | 2 | | 1 | 6 |
| 9. Лаки и краски в строительстве | | | | | |
| | Основные компоненты, виды красок. Строительно-технические свойства лаков и красок | 2 | | | 5 |
| 10. Теплоизоляционные и акустические материалы | | | | | |
| | Классификация. Свойства. Применение материалов в строительстве. | 2 | | | 5 |
| ВСЕГО | | | | | |
| | | 34 | | 17 | 91 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема лабораторного занятия | К-во часов | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
|--------------------|---------------------------------|---|------------|--|
| семестр № 6 | | | | |
| 1 | Природные каменные материалы | Испытание песка | 0,5 | 0,5 |
| | | Испытания щебня (гравия) | 0,5 | 0,5 |
| 3 | Воздушные вяжущие вещества | Испытание воздушной извести | 0,5 | 0,5 |
| | | Испытание строительного гипса | 0,5 | 0,5 |
| ИТОГО: | | | 2 | 0,5 |
| семестр № 7 | | | | |
| 1 | Гидравлические вяжущие вещества | Испытание цемента | 0,5 | 3 |
| | | Расчет и подбор состава тяжелого бетона (цементобетона) | 0,5 | 3 |
| 3 | Органические вяжущие материалы | Испытание вязких нефтяных битумов | 0,5 | 2 |
| 4 | Асфальтобетон и его | Испытания асфальтобетона | 4 | 4 |

| | | | |
|--|---------------|--------|----|
| | разновидности | | |
| | | ИТОГО: | 2 |
| | | ВСЕГО: | 37 |

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

По данной дисциплине учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ). ИДЗ представляет собой решение 4 задач. ИДЗ должно быть напечатано на компьютере на белой бумаге формата А4 (210 x 297 мм) со следующие требования: шрифт Times New Roman, размер 14pt; выравнивание – по ширине; поля: левое-30 мм, правое-10 мм, верхнее-15мм, нижнее-20 мм; – верхний колонтитул – 6 мм (ВСТАВКА→ВЕРХНИЙ КОЛОНТИТУЛ→ИЗМЕНИТЬ ВЕРХНИЙ КОЛОНТИТУЛ→0,6); межстрочный интервал 1,5 (полуторный); текст печатается без переносов; отступ первой строки должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25см.отменить запрет висячих строк (АБЗАЦ→ПОЛОЖЕНИЕ НА СТРАНИЦЕ→снять все отметки);Все материалы работы помещаются только на одной стороне листа.

Типовой бланк для ИДЗ

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова
Секция «Железные дороги, мосты и тоннели»

ЗАДАНИЕ

на выполнение индивидуального задания
по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»
Студенту _____ группы _____

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Сколько потребуется битума марки БНД 60/90 с плотностью 1,01 т/м³ для приготовления 532 т горячей крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I, если известно, что плотность минеральной составляющей смеси равна 2,2 т/м³, пустотность ее 21 %, а остаточная пористость асфальтобетона 5 %?
2. Рассчитать водопотребность песка, у которого В/Ц, обеспечивающее распыл усеченного конуса 170 мм, равняется 0,4 для цемента с нормальной густотой 0,26.
3. Образец древесины размером 10x10x8 см имеет влажность 10 %. После высушивания образца до влажности 0 % его размер сократился и составлял 9,5x9,5x7,8 см. Определить объемную усушку и коэффициент объемной усушки.
4. Определить пористость затвердевшего цементного теста, если оно содержит 40% воды. Для прохождения реакций при твердении цемента требуется 18 % воды. Плотность цемента-3,1 г/см³.

II СТРУКТУРА ИДЗ

1. Титульный лист
2. Задание
3. Решение задач
4. Библиографический список

Объем расчетной часть 5-7 стр.

Задание выдано « _____ » _____ 20 . . г.

Срок сдачи « _____ » _____ 20. . г.

Руководитель _____

Критерии оценивания ИДЗ

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|---|
| Зачтено | ИДЗ выполнено в полно объеме, минимум 3 задачи решены верно |
| Не зачтено | ИДЗ выполнено частично, задачи решены не верно или решено менее 3-х задач |

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме экзамена.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов (код и формулировка компетенции)

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|--|
| ОПК-4.7 Производит оценку свойств и осуществляет подбор материалов для проектируемых объектов | <i>Защита лабораторных работ, зачет, защита ИДЗ, экзамен</i> |

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета / экзамена

Курс освоения дисциплины составляет 2 семестра.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины в 6 семестре - в форме зачета. Зачет проводится в форме устного опроса по освоению основных разделов дисциплины и защиты всех лабораторных работ.

Контрольные вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в 6 семестре

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---|--|
| 1 | Роль, классификация и основные свойства строительных материалов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Строительные материалы и их классификация 2. Основные свойства строительных материалов и их классификация 3. Дайте определение термину «физические свойства материалов». Какие свойства к ним относятся? 4. Дайте определение термину «механические свойства материалов». Какие свойства к ним относятся? 5. Дайте определение термину «химические свойства материалов». Какие свойства к ним относятся? 6. Дайте определение термину «технологические свойства материалов». Какие свойства к ним относятся? |
| 2 | Природные каменные материалы | <ol style="list-style-type: none"> 1. Природные каменные материалы. 2. Классификация горных пород 3. Добыча и переработка горных пород 4. Свойства песка и песчано-гравийных смесей. 5. Свойства щебня, гравия для строительных работ. 6. Какие природные материалы используются при строительстве автомобильных и железных дорог? 7. Какие свойства каменных материалов нормируются для материалов верхнего строения пути? |
| 3 | Искусственные | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамические материалы их определение и |

| | | |
|---|---|---|
| | обжиговые каменные материалы | классификация. 2. Сырье для производства керамики. Основные свойства глинистого сырья 3. Технология производства керамических изделий 4. Основные свойства керамических материалов. |
| 4 | Неорганические (минеральные) вяжущие вещества и строительные материалы на их основе | 1. Вяжущие вещества. Классификация 2. Классификация неорганических вяжущих материалов. |
| 5 | Воздушные вяжущие вещества | 1. Сырье и способы получения воздушной извести. 2. Виды вяжущего на основе воздушной извести. Понятие о сортности извести. 3. Сырье для получения гипсовых вяжущих. 4. Технология получения гипсовых вяжущих. 5. Нормируемые свойства гипсовых вяжущих. 6. Применение гипсовых вяжущих. 7. Магнезиальные вяжущие материалы, их получение и применение. 8. Растворимое (жидкое) стекло. Получение, свойства и применение. |

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины в 7 семестре - в форме экзамена.

Экзамен проводится в форме письменных ответов на вопросы билета по освоению разделов дисциплины. Формирование оценки проводится на основании письменного ответа и собеседования со студентом в соответствии с критериями оценивания

Контрольные вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в 7 семестре

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|----------------------------------|--|
| 1 | Гидравлические вяжущие | 1. Строительные растворы, получение, свойства и применение. 2. Гидравлическая известь и романцемент. Основные свойства и применение 3. Определение и нормируемые свойства портландцемента. 4. Технология получения портландцемента 5. Теория твердения цемента. 6. Добавки, применяемые для изменения свойств цемента. 7. Разновидности портландцемента и их применение. |
| 2 | Цементобетон и его разновидности | 1. Проектирование состава бетона 2. Уход за бетоном при строительстве монолитных конструкций. 3. Стойкость цементного камня. Виды коррозии бетона 4. Определение цементобетона. Классификация цементобетонов. 5. Цементобетонная смесь и ее технологические свойства. |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>6. Требования к материалам, применяемым для приготовления цементобетонной смеси.</p> <p>7. Основные технологические операции по приготовлению цементобетонных смесей.</p> <p>8. Укладка и уплотнение цементобетонных смесей в монолитных конструкциях.</p> <p>9. Классификация сборных и железобетонных изделий.</p> <p>10. Предприятия по производству сборных бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>11. Основные технологические операции по изготовлению сборных бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>12. Понятие о структуре цементобетона.</p> <p>13. Основные свойства цементобетона.</p> <p>14. Специальные виды бетонов.</p> |
| 3 | Органические вяжущие материалы | <p>1. Определение органических вяжущих материалов, их преимущества и недостатки.</p> <p>2. Классификация органических вяжущих.</p> <p>3. Химический состав и структура битумов.</p> <p>4. Основные свойства битумов.</p> <p>5. Методы получения битумов.</p> <p>6. Вяжущие материалы на основе битумов.</p> <p>7. Регулирование свойств битумов введением добавок.</p> |
| 4 | Асфальтобетон и его разновидности | <p>1. Определение асфальтобетона, его преимущества и недостатки.</p> <p>2. Роль материалов, составляющих асфальтобетон.</p> <p>3. Классификация асфальтобетона.</p> <p>4. Основные нормируемые свойства асфальтобетона.</p> <p>5. Технология приготовления асфальтобетонных смесей.</p> <p>6. Классификация теплоизоляционных материалов.</p> |
| 5 | Гидроизоляционные и кровельные материалы в строительстве | <p>1. Основные требования к кровельным и изоляционным материалам.</p> <p>2. Технология изготовления и области применения кровельных и изоляционных материалов.</p> |
| 6 | Материалы и изделия из полимеров | <p>1. Определение полимеров. Сырье для производства полимеров. Строение полимеров.</p> <p>2. Классификация полимерных материалов.</p> <p>3. Основные свойства полимеров.</p> <p>4. Применение полимерных материалов в строительстве</p> |
| 7 | Металлические строительные материалы | <p>1. Определение и классификация металлов.</p> <p>2. Основные нормируемые свойства металлов.</p> <p>3. Технология получения чугуна и стали.</p> <p>4. Применение металлов в строительстве.</p> <p>5. Роль арматуры в железобетонных изделиях.</p> <p>6. Коррозия металлов и меры защиты их от коррозии.</p> |
| 8 | Строительные материалы из древесины | <p>1. Преимущества и недостатки древесины как строительного материала.</p> <p>2. Основные нормируемые свойства древесины.</p> <p>3. Пороки древесины и меры защиты древесины при эксплуатации.</p> <p>4. Основные направления использования древесины</p> |
| 9 | Лаки и краски в | <p>1. Определение, состав и классификация лакокрасочных</p> |

| | | |
|----|---|---|
| | строительстве | материалов 2. Роль составляющих материалов в красках и лаках. 3. Вспомогательные материалы при применении красок и лаков. 4. Основные виды применяемых красок и лаков. |
| 10 | Теплоизоляционные и акустические материалы. | 1. Определение и основные требования к теплоизоляционным материалам. 2. Применение теплоизоляционных материалов. 3. Назначение и основные требования к акустическим материалам. 4. Определение, назначение кровельных и изоляционных материалов. |

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Выполнение курсовой работы/курсового проекта учебным планом не предусмотрено.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущим контролем является защита лабораторных работ предусмотренных рабочей программой.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения работы, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

| Тема лабораторной работы | Вопросы для защиты лабораторных работ |
|---|---|
| Семестр 6 | |
| Лабораторная работа № 1 <i>Испытание песка</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое истинная плотность? 2. Что такое средняя плотность? 3. Истинная плотность и средняя плотность – величины постоянные или переменные? И почему? 4. Зависит ли истинная плотность и средняя плотность от пористости? 5. Средняя плотность материала больше или меньше его истинной плотности и почему? 6. Что такое пористость материала и от чего она зависит? 7. Какая из указанных цифр характеризует истинную, среднюю и насыпную плотность материала: 2300, 1400, 2800 кг/м³? 8. На какие свойства строительных материалов и как влияет их пористость? 9. Как определяется морозостойкость строительных материалов и от чего она зависит? 10. От чего зависит насыпная плотность и пустотность песка? 11. Что такое частный остаток? 12. Что такое полный остаток? 13. Что такое модуль крупности песка? 14. Сколько групп песка по крупности Вы знаете? |

| | |
|---|--|
| | 15. Определите группу песка, если его модуль крупности и полный остаток на сите 0,63 мм равны соответственно а) 2,4; 47%; б) 1,2; 11%. |
| Лабораторная работа № 2 <i>Испытания щебня (гравия)</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные свойства характеризуют качество материала и области его применения? 2. Что такое марка по прочности и как она определяется? 3. Что такое истираемость? Как она определяется? 4. Какими приборами определяют хрупкость и дробимость? Для чего нужны эти показатели? 5. От чего зависит прочность строительных материалов? <ol style="list-style-type: none"> 1. На ситах какого размера необходимо производить определение гранулометрического состава щебня (гравия)? 2. Что такое зерна пластинчатой (лещадной) и игловатой формы? 3. Сколько групп щебня в зависимости от содержания пластинчатых (лещадных) и игловатых зерен Вы знаете? 4. Что такое марка щебня по дробимости, как она определяется? 5. Для щебня используемого в каких конструктивных слоях дорог необходимо определять марку по сопротивлению удару и почему? 6. Что такое электроизоляционные свойства щебня; для чего их необходимо знать и нормировать |
| Лабораторная работа № 3 <i>Испытание воздушной извести</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Каким образом используется известь в транспортном строительстве? 2. Состав негашеной гидратной и карбонатной извести. 3. Какие химические реакции происходят при гашении и твердении извести? 4. Как определить активность извести? 5. Какие показатели характеризуют сортность извести? |
| Лабораторная работа № 4 <i>Испытание строительного гипса</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется строительным гипсом? 2. Что означает запись Г-10 А III? 3. По каким показателям определяют качество гипса? 4. Как определяется нормальная густота гипсового теста? 5. Где применяются гипсовые вяжущие вещества? |
| Семестр 7 | |
| Лабораторная работа № 1 <i>Испытание цемента</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. С какой целью вводят гипс при помоле цементного клинкера? 2. Что такое активность и класс прочности цемента? 3. Что такое портландцементный клинкер? Каков его химико-минералогический состав? 4. В каких условиях хранятся образцы для определения класса прочности цемента? 5. Какие разновидности портландцемента получают при введении активных минеральных добавок? |
| Лабораторная работа № 2 <i>Расчет и подбор состава тяжелого бетона (цементобетона)</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие этапы включает расчетно-экспериментальный метод подбора состава тяжелого бетона, какова цель каждого из них? 2. Преимущества и недостатки бетона как строительного материала? 3. Как свойства бетонной смеси влияют на свойства бетона? 4. От чего зависит прочность бетона? 5. На какие виды по назначению делятся бетоны? |
| Лабораторная работа № 3 <i>Испытание вязких нефтяных битумов</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Для каких работ применяют органические вяжущие? 2. Что называется битумом? 3. Какие битумы применяют в дорожном строительстве? 4. Чем характеризуется марка вязкого битума? Какие марки вязкого битума вы знаете? 5. По каким основным свойствам оценивают качество |

| | |
|--|---|
| | вязкого битума? |
| Лабораторная работа № 4 <i>Испытание асфальтобетона</i> | 1.Как происходит приготовление асфальтобетона? 2.В каких формах происходит изготовление образцов асфальтобетона? 3.Какие свойства асфальтобетона определены требованиями ГОСТа? 4.Что характеризует предел прочности асфальтобетона при сжатии и от чего зависит этот показатель? 5.Как определяется водонасыщение и коэффициент водостойкости? |

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в 6 семестре в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Зачтено – защищены все лабораторные работы + ответы на 3 вопроса

Не зачтено – не защищены лабораторные работы + не отвечено на 3 вопроса.

При промежуточной аттестации в форме экзамена, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания |
|--|--|
| Знания | Знание терминов, определений, понятий, классификаций строительных материалов |
| | Знание основных нормативно-технологических документов для проведения контроля качества строительных материалов |
| | Объем освоенного материала |
| | Полнота ответов на вопросы |
| Умения | использовать нормативно-технические документы при проведении лабораторных работ по оценке основных-физико-механических свойств изучаемых строительных материалов |
| | использовать лабораторное оборудование для определения свойств строительных материалов |
| Навыки | Методикой анализа полученных результатов экспериментальных данных оценки свойств строительных материалов |
| | Методикой подбора строительных материалов для проектируемого объекта |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Не зачтено | | Зачтено | |
| Знание терминов, определений, | Не знает терминов, определений, | Знает термины, определения понятия, | Знает термины, определения, понятия, | Знает термины, определения, понятия, |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| понятий, классификаций строительных материалов | понятий, классификаций строительных материалов | классификации строительных материалов, но допускает неточности формулировок | классификации строительного материаловедения | классификации строительного материаловедения может корректно сформулировать их самостоятельно, выражаясь специализированной терминологией |
| Знание основных нормативно-технологических документов для проведения контроля качества строительных материалов | Не знает основных нормативно-технологических документов для проведения контроля качества строительных материалов | Знает основные нормативно-технологические документы для проведения контроля качества строительных материалов, но допускает неточности в наименованиях | Знает основные нормативно-технологические документы для проведения контроля качества строительных материалов | Знает основные нормативно-технологические документы для проведения контроля качества строительных материалов, хорошо ориентируется в структуре документа |
| Объем освоенного материала | Не знает значительной части материала дисциплины | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей | Знает материал дисциплины в достаточном объеме | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями |
| Полнота ответов на вопросы | Не дает ответы на большинство вопросов | Дает неполные ответы на все вопросы | Дает ответы на вопросы, но не все - полные | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|---|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| использовать нормативно-технические документы при проведении лабораторных работ по оценке основных-физико-механических свойств изучаемых строительных материалов | Не умеет использовать нормативно-технические документы при проведении лабораторных работ по оценке основных-физико-механических свойств изучаемых строительных материалов | Умеет использовать нормативно-технические документы при проведении лабораторных работ по оценке основных-физико-механических свойств изучаемых строительных материалов, но часто требуется помощь | Умеет использовать нормативно-технические документы при проведении лабораторных работ по оценке основных-физико-механических свойств изучаемых строительных материалов | Умеет использовать нормативно-технические документы при проведении лабораторных работ по оценке основных-физико-механических свойств изучаемых строительных материалов, ориентируется в сквозных |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | | преподавателя | | документах |
| использовать лабораторное оборудование для определения свойств строительных материалов | Не умеет использовать лабораторное оборудование для определения свойств строительных материалов | Умеет использовать лабораторное оборудование для определения свойств строительных материалов, но допускает ошибки и требуется консультация преподавателя | Умеет использовать основное лабораторное оборудование для определения свойств строительных материалов | Умеет использовать основное и дополнительное лабораторное оборудование для определения свойств строительных материалов |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|--|---|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| анализом полученных результатов экспериментальных данных оценки свойств строительных материалов | Не владеет анализом полученных результатов экспериментальных данных оценки свойств строительных материалов | Владеет анализом полученных результатов экспериментальных данных оценки свойств строительных материалов, но допускает неточности и не знает деталей | Владеет анализом полученных результатов экспериментальных данных оценки свойств строительных материалов, но при ответе на вопрос может допустить небольшую неточность | Владеет анализом полученных результатов экспериментальных данных оценки свойств строительных материалов, использует при ответе дополнительный материал |
| Методикой подбора строительных материалов для проектируемого объекта | Не владеет методикой подбора строительных материалов для проектируемого объекта | Владеет методикой подбора строительных материалов для проектируемого объекта, но допускает ошибки | Владеет методикой подбора строительных материалов для проектируемого объекта, но допускает неточности | Владеет методикой подбора строительных материалов для проектируемого объекта, ориентируется в дополнительном материале |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|--|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций УК№4, №401 | Специализированная мебель, ноутбук, проектор, интерактивная доска. |
| 2 | Специализированная аудитория «Лаборатория асфальтобетона» для проведения лабораторных занятий, практических занятий, УК№4, №108а | Специализированная мебель, формовочная машина ПО-500; Пресс испытательно-формовочный ВМ 4.4; Установка для термостатирования асфальтобетонных образцов; Установка Вакуум; Смеситель для асфальтобетонных смесей; Климатическая камера Фаетрон; Термокриостат ТС; Шкаф сушильный; Весы технические; Прибор экспресс-контроля плотности асфальтобетонных покрытий |
| 3 | Специализированная аудитория «Лаборатория испытания свойств органических вяжущих» для проведения лабораторных занятий, практических занятий, УК№4, №108 | Специализированная мебель Прибор для определения температуры хрупкости битумов АТХ-20; Прибор для определения температуры размягчения битумов; Прибор для определения растяжимости битумов дуктилометр ДБ; Ультразвуковой диспергатор: Визкозиметр |
| 4 | Специализированная аудитория «Лаборатория контроль качества материалов для строительства искусственных сооружений» для проведения лабораторных занятий, практических занятий, УК№4, №115 | Специализированная мебель, аппарат по определению водонепроницаемости бетона Controls; вибростол; пропарочная камера, бетономешалка; весы, пресс гидравлический, прибор Вика, прибор для экспресс контроля воздуховодонепроницаемости бетона «АГАМА-2РМ», склерометр ОМШ-1; прибор для определения прочности бетона «ОНИКС-2.5» Ультразвуковой электронный измеритель толщины слоя Positector200; |
| 5 | Специализированная аудитория «Лаборатория грунтов и каменных материалов» для проведения лабораторных занятий, практических занятий, УК№4, №013 | Специализированная мебель, барабан для определения истираемости щебня; Копер для определения ударной прочности; Прибор для определения загрязненности щебня балластного слоя; Прибор стандартного уплотнения ПСУ-ПА; Конус Васильева, Сушильный шкаф; Набор сит; весы технические. Прибор для отмучивания; |
| 6 | Специализированная аудитория «Лаборатория контроль качества строительства автомобильных и железных дорог» для проведения лабораторных занятий, практических занятий, | Специализированная мебель, прибор для определения коэффициента фильтрации, плотномер-влажномер Н.П. Ковалева; трехметровая рейка; прибор ППК-МАДИ; длиннобазовый прогибомер; комплексная |

| | | |
|---|---|--|
| | УК№4, №109 | передвижная лаборатория; динамический плотномер ДПУ «Кондор»; статический плотномер СПГ – 1; адгезиметр цифровой ПСО-10-МГ4; прибор для определения когезионной прочности битумно-эмульсионной смеси CONTROLS; Мультимедийный стенд «Неисправности стрелочных переводов, требующих неотложного устранения» |
| 7 | Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы | Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду |

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|----|---|---|
| 1. | Microsoft Windows 10 Корпоративная | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 |
| 2. | Microsoft Office Professional Plus 2016 | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023 |
| 3. | Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition» | Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г. |
| 4. | Google Chrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 5. | Mozilla Firefox | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Духовный, Г.С. Строительные материалы: методические указания к выполнению лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей специализации «Строительство дорог промышленного транспорта» Часть I / сост.: Г.С. Духовный, А.А. Логвиненко, С.Н. Бондаренко, А.Н. Бодяков. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. – 53 с. (<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2021122510505737900000655055>)

2. Духовный, Г.С. Строительные материалы: методические указания к выполнению лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей специализации «Строительство дорог промышленного транспорта» Часть II / сост.: Г.С. Духовный, А.А. Логвиненко, С.Н. Бондаренко, А.Н. Бодяков.

– Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. – 56 с.
(<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2021122511315365700000657342>)

3. Потапова, Е. Н. История вяжущих материалов : учебное пособие / Е. Н. Потапова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-2969-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107275> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Зоткин, А. Г. Бетоны с эффективными добавками : учебное пособие / А. Г. Зоткин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-9729-0079-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108659> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Лесовик, В. С. Строительные материалы и изделия : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 - Строительство / В.С. Лесовик, А.М. Гридчин, Е.С. Глаголев, Н. И, Алфимова, А.А. Володченко. - Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2019. - 274 с.

6. Скворцова Л.И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 "Материаловедение": учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 93 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/48/230305/>

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <http://docs.cntd.ru/search/gostmain> - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPR BOOKS.
3. <https://elib.bstu.ru/> - электронно-библиотечная система БГТУ им. В.Г. Шухова.
4. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub - Университетская библиотека ONLINE.
5. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
6. <https://umczdt.ru/service/token/?token=K7aux5gYFjGT4NOC4blf2w==> -

Ссылка для дистанционной регистрации/авторизации ФГБОУ ВО "БГТУ им. В.Г. Шухова" в электронной библиотеке Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Изменения в п. 6.2 в связи с окончанием действия предыдущих лицензий

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|----|---|---|
| 1. | Microsoft Windows 10 Корпоративная | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 |
| 2. | Microsoft Office Professional Plus 2016 | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023 |
| 3. | Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Edition» Russian | Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г. |
| 4. | Google Chrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 5. | Mozilla Firefox | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 6. | nanoCAD | Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная |

Рабочая программа утверждена на 2022/2023 учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № 11 заседания кафедры от «6» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой



Яковлев Е.А.

Директор института



Новиков И.А.