

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

« 4 » 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 требованиями нормативных документов	ОПК-4.7 Производит оценку свойств и осуществляет подбор материалов для проектируемых объектов	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные нормативно-технические документы, используемые при проведении контроля качества строительных материалов <b>Уметь:</b> использовать нормативно-технические документы при проведении лабораторных работ по оценке основных-физико-механических свойств изучаемых строительных материалов <b>Владеть:</b> 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			
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	14		
лекции	8	4	4
лабораторные	4	2	2
практические	-	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	1	1
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	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
<b>1. Роль, классификация и основные свойства строительных материалов</b>					
	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
<b>2. Природные каменные материалы</b>					
	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
<b>3. Искусственные обжиговые каменные материалы</b>					
	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
<b>4. Неорганические (минеральные) вяжущие вещества и строительные материалы на их основе</b>					
	Определение и классификация неорганических вяжущих веществ. Главные технологические операции по производству минеральных вяжущих веществ	1			3
<b>5. Воздушные вяжущие вещества</b>					
	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
<b>1. Гидравлические вяжущие вещества</b>					
	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
<b>2. Цементобетон и его разновидности</b>					
	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
<b>3. Органические вяжущие материалы</b>					
	Определение, классификация. Свойства битумов. Нормируемые свойства битумов. Регулирование свойств битумов в зависимости от климатических условий и природы каменных материалов. Дорожные дегти.	4		2	12
<b>4. Асфальтобетон и его разновидности</b>					
	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.				
<b>5. Гидроизоляционные и кровельные материалы в строительстве</b>					
	Классификация, свойства. Способы повышения работоспособности.	2			5
<b>6. Материалы и изделия из полимеров</b>					
	Определение, классификация и свойства. Применение полимеров для улучшения свойств органических вяжущих, асфальтобетона и цементобетона.	4			9
<b>7. Металлические строительные материалы</b>					
	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
<b>8. Строительные материалы из древесины</b>					
	Строение древесины. Физико-механические свойства. Пороки древесины. Применение материалов из древесины в строительстве.	2		1	6
<b>9. Лаки и краски в строительстве</b>					
	Основные компоненты, виды красок. Строительно-технические свойства лаков и красок	2			5
<b>10. Теплоизоляционные и акустические материалы</b>					
	Классификация. Свойства. Применение материалов в строительстве.	2			5
<b>ВСЕГО</b>					
		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
<b>семестр № 6</b>				
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
<b>семестр № 7</b>				
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/м<sup>3</sup> для приготовления 532 т горячей крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I, если известно, что плотность минеральной составляющей смеси равна 2,2 т/м<sup>3</sup>, 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/см<sup>3</sup>.

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

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

	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 Фаэтон; 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](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