

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
« 30 » 04 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института

В.А. Уваров
« 29 » 04 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Материаловедение

Направление подготовки:

21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Направленность программы:

Кадастр застроенных территорий

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная

Институт заочного образования

Кафедра: Строительного материаловедения, изделий и конструкций

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 г. № 978.
- Учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (А.Д. Толстой)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«05» 04 2021 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (В.С. Лесовик)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

3

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Городского кадастра и инженерных изысканий

Заведующий кафедрой к.т.н., профессор  (А.С. Черныш)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«14» 04 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«29» 04 2021 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доцент  (А.Ю. Фесоктистов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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
Обще-профессиональные компетенции	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания естественнонаучных и технических дисциплин, в профессиональной деятельности, методы теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать: составы и свойства материалов, их взаимосвязь; виды и основы получения материалов различных структур; принципы классификации различных материалов; методы и подходы к проектированию составов материалов; влияние применяемых материалов на окружающую среду.</p> <p>Уметь: разрабатывать материаловедческую часть «Технического задания» при проектировании строительных объектов; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных решений; решать задачи по снижению антропогенного воздействия материалов и технологии их изготовления.</p> <p>Владеть: терминологией, принятой в материаловедении; способностью ориентироваться в специальной литературе; методиками испытаний материалов.</p>
Профессиональные компетенции	ПК-3. Способен осуществлять техническое сопровождение деятельности, проведение прикладных исследований и информационное обеспечение в профессиональной сфере.	ПК-3.6. Проводит лабораторные испытания, специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения объекта недвижимости	<p>Знать: основные законы материаловедения и использовать их в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; оформлять законченные проектно-конструкторские работы; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим</p>

			условиям и другим нормативным документам. Владеть: технологией изготовления, методами испытаний материалов; навыками принятия управленческих решений в производстве строительных материалов.
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименование дисциплины
1	Математика
2	Информатика
3	Физика
4	Почвоведение и инженерная геология
5	Материаловедение
6	Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах
7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ПК-3. Способен осуществлять техническое сопровождение деятельности, проведение прикладных исследований и информационное обеспечение в профессиональной сфере.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Почвоведение и инженерная геология
2	Основы геологии и гидрологии
3	Учебная ознакомительная практика
4	Основы кадастра недвижимости
5	Материаловедение
6	Основы архитектуры зданий
7	Конструкции зданий и сооружений
8	Основы землеустройства
9	Основы кадастровой деятельности
10	Типология объектов недвижимости
11	Инженерное обустройство территории
12	Инженерные изыскания для землеустроительных и кадастровых работ
13	Фотограмметрия и дистанционное зондирование
14	Мониторинг земель и недвижимости
15	Кадастр застроенных территорий
16	Оценка недвижимости
17	Техническая инвентаризация объектов недвижимости
18	Основы градостроительства и планировка населенных мест
19	Производственная технологическая практика

20	Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах
21	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров
22	Территориальное планирование и прогнозирование
23	Кадастровая оценка недвижимости
24	Информационное обеспечение градостроительной деятельности
25	Управление застроенными территориями
26	Лазерное сканирование и 3D-моделирование
27	Производственная преддипломная практика
28	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 1 зач. единица.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	2	70
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8	2	6
лекции	4	2	2
лабораторные	4	-	4
практические	-	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	-	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	64	-	64
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	64	-	64
Экзамен	-	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр № 2

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	Объем часов на тематический раздел			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1.	Введение. Взаимосвязь фазового состава, структуры и свойств материалов				

	Введение. Предмет, цель и задачи курса «Материаловедения». Понятие материаловедения. Основные понятия и определения. Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов. Способы формирования структуры и свойств материалов.	2	–	–	-
Всего		2	-	-	-

Курс 2 Семестр № 3

2. Надежность и долговечность материалов, их строение					
	Понятие надежности и долговечности материалов, изделий и конструкций. Оценка степени и основные пути повышения надежности изделий и конструкций. Кристаллическая структура. Понятие кристаллизации. Дефекты кристаллической решетки: точечные и линейные дефекты. Понятие твердых растворов и химических соединений, условия их образования. Классификация структурных типов. Аморфная структура материалов: понятие и определение. Образование аморфной структуры материалов. Способность материалов к стеклованию. Способы получения аморфных материалов.	1	2	–	32
3. Понятие свойства материала. Каменные безобжиговые и обжиговые материалы					
	Понятие свойства материала. Классификация свойств. Понятие упрочняющих и разупрочняющих процессов. Разрушение материала. Свойства, получение и применение природных каменных материалов. Понятие композиционного материала. Свойства композитов. Состав, получение, свойства и применение бетонов и растворов. Виды бетонов. Железобетон: получение, свойства и применение. Керамические материалы: получение и свойства. Основы получения, классификация и свойства неорганических вяжущих веществ. Получение и свойства изделий из стекла. Органические вяжущие вещества: битумы и дегти. Свойства и классификация изделий из древесины. Понятие пластических масс, их свойства и применение. Лаки и краски.	1	2	–	32
Всего		2	4	–	64

4.2. Перечень практических (семинарских) занятий.

Не предусмотрено учебным планом.

4.3. Перечень лабораторных занятий и объем в часах

Курс 2 Семестр № 3

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Лабораторная работа № 1. Подбор состава, изготовление и определение свойств высокоплотного материала.	2
2	3	Лабораторная работа № 2 Подбор состава, изготовление и определение свойств высокопористого материала	2
Всего			4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.3 Применяет фундаментальные знания естественнонаучных и технических дисциплин в профессиональной деятельности, методы теоретического и экспериментального исследования	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос

2. Компетенция ПК-3. Способен осуществлять техническое сопровождение деятельности, проведение прикладных исследований и информационное обеспечение в профессиональной сфере.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.6 Проводит лабораторные испытания, специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения объекта недвижимости	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос

5.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	<u>Модуль 1. Понятие материаловедения.</u> <u>Взаимосвязь фазового состава, структуры и свойств материалов.</u>	Предмет дисциплины «Материаловедение». Основные понятия и определения. Общая классификация материалов и процессов их образующих. Докажите связь состава и строения материалов с их свойствами. Какие закономерности присущи изменению структуры и свойств материалов воздействием внешних факторов? Способы формирования структуры и свойств материалов. На чем основаны методы управления структурой материала для получения заданных свойств.

2.	<u>Модуль 2. Надежность и долговечность материалов, их строение.</u>	Понятие надежности и долговечности материалов, изделий и конструкций. Чем обеспечивается надежность и долговечность строительных материалов? Чем характеризуется степень повышения надежности изделий и конструкций, и каковы пути ее повышения? Понятие кристаллизации вещества. Формирование структуры кристаллических материалов. Охарактеризуйте дефекты кристаллической решетки. Понятие твердых растворов и химических соединений. Закономерность изменения числа фаз в гетерогенной системе: правило фаз. Основы структурной теории кристаллов. Дайте классификацию структурных типов. Аморфные материалы: понятие и определение. Условия образования аморфной структуры материалов. Способы получения аморфных материалов. Структурные теории стеклообразного состояния: структурно-координационная, кристаллитная и др.
3.	<u>Модуль 3. Понятие свойства материала. Каменные безобжиговые и обжиговые материалы.</u>	Понятие свойства материала. Приведите классификации свойств материалов (физические, механические, эксплуатационные и др.). Упрочняющие и разупрочняющие процессы. Разрушение материала. Общая классификация строительных материалов по их свойствам. Свойства, получение и применение природных каменных материалов. Понятие композиционного материала. Свойства композитов. Состав, получение, свойства и применение бетонов и растворов. Виды бетонов. Железобетон: получение, свойства и применение. Керамические материалы: получение и свойства. Основы получения, классификация и свойства неорганических вяжущих веществ, их классификация. Получение и основные свойства стекла. Органические вяжущие вещества: битумы и дегти, свойства и применение. Свойства и классификация изделий из древесины. Понятие пластических масс, их свойства и применение. Лаки и краски.

5.2.3. Перечень расчетно-графических работ.

Не предусмотрено учебным планом.

5.2.4. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

Не предусмотрено учебным планом.

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

Текущий контроль осуществляется в течение семестра при проведении лабораторных работ, выполнении контрольных работ.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень контрольных работ:

Контрольная работа № 1.

Взаимосвязь фазового состава, структуры и свойств материалов.

Контрольная работа № 2.

Классификация свойств материалов: физические, механические, эксплуатационные и др.

Контрольная работа № 3.

Свойства, получение и применение природных каменных материалов.

Контрольная работа № 4.

Керамические материалы и изделия из них.

Контрольная работа № 5.

Минеральные вяжущие вещества. Технологии получения.

Контрольная работа № 6.

Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения.

Контрольная работа № 7.

Древесина: материалы и изделия из нее.

5.4. Перечень контрольных вопросов для зачета

№ п/п	Наименование вопросов
1	Материаловедение – наука о связи фазового состава, структуры и свойств материалов. Многообразие материалов и структур.
2.	Взаимосвязь фазового состава, структуры и свойств материалов.
3.	Микро- и макроструктура материала.
4.	Формирование структуры материалов.
5.	Управление структурой материала для получения заданных свойств.
6.	Методы исследования микро- и макроструктуры материалов.
7.	Понятие надежности и долговечности материалов.
8.	Количественные показатели надежности и их определение.
9.	Инженерное обеспечение качества, надежности и долговечности строительных материалов, изделий и конструкций.
10.	Оценка степени надежности материалов, изделий и конструкций.
11.	Основные пути повышения надежности и долговечности материалов, изделий и конструкций.
12.	Показатели ремонтпригодности изделий и конструкций.
13.	Свойства материалов.
14.	Модифицирование свойств материалов.
15.	Понятие упрочняющих и разупрочняющих процессов. Разрушение материала.
16.	Классификация свойств строительных материалов.
17.	Механические свойства металлов и сплавов.
18.	Понятие композиционного материала. Свойства композитов.
19.	Основные свойства и классификация природных каменных материалов.
20.	Основные свойства и основы получения безобжиговых искусственных каменных материалов (бетонов).
21.	Классификация, свойства и основы получения материалов по высокотемпературным технологиям.
22.	Керамические материалы. Получение, классификация и свойства.
23.	Классификация, свойства и основы получения неорганических вяжущих веществ.
24.	Классификация и свойства органических вяжущих материалов.
25.	Стекло: получение, свойства и применение.
26.	Древесина. Свойства и классификация изделий из древесины.
27.	Теплоизоляционные материалы.
28.	Понятие полимерных материалов.

29.	Гидроизоляционные и отделочные материалы.
-----	---

Лабораторные работы. В лабораторном практикуме [2] по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе и перечень контрольных вопросов.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, 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.

Вопросы для собеседования

№ п/п	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике. Проработка ситуационных задач по технике безопасности и противопожарной технике. Лабораторная работа № 1. Подбор состава, изготовление и определение свойств высокоплотного материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие требования по технике безопасности должны выполняться на лабораторных занятиях? 2. Какие существуют способы получения материалов высокоплотного строения? 3. Как достичь максимальной плотности состава зернистых композиционных материалов? 4. Какой максимально плотной упаковкой можно уложить частицы и почему? 5. Как рассчитать коэффициент упаковки? 6. Как влияет форма частиц на степень их упаковки и как она учитывается при расчете?
2.	Лабораторная работа № 2. Подбор состава, изготовление и определение свойств высокопористого материала.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие существуют способы получения материалов высокопористого строения? 2. Как достичь максимальной пористости состава зернистых композиционных материалов? 3. Какая пористость характерна для материалов каркасного строения? 4. Какие свойства имеют материалы высокопористого строения? 5. Какие достоинства и недостатки имеют композиционные материалы с органическим наполнителем?

5.5. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в зачета используется следующая шкала оценивания: «зачет», «незачет».

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	знание терминов, определений, понятий в области материаловедения

	знает <u>структуру</u> и свойства различных материалов;
	на высоком уровне знает способы управления структурой и свойств материалов;
	демонстрирует высокий уровень знаний физико-химических процессов при получении высококачественных строительных материалов;
	в полном объеме знает классификацию, нормирование параметров технологических процессов и применяемых механизмов.
Умения	умеет использовать полученные знания для правильного выбора параметров технологических процессов для получения высококачественных материалов;
	умеет подбирать режимы и условия эксплуатации композиционных материалов;
	умеет самостоятельно пользоваться нормативно-технической литературой;
	грамотно применяет умения при испытании свойств материалов.
Навыки	владеет критериями выбора материалов для применения по их назначению;
	владеет методами регулирования технологических параметров для получения строительных материалов;
	владеет навыками и информацией о рациональной области применения композиционных материалов;
	владеет навыками самостоятельной обработки информации и экспериментальных данных исследований.

Зачет преподавателем выставляется интегрально с учётом оценки сформированности компетенций.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает термины, определения, понятия в области строительного материаловедения.	Не знает термины, определения и понятия в области строительного материаловедения.	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок. Не полностью владеет теоретическим материалом	Знает термины и определения. отвечает на теоретические вопросы с небольшими неточностями	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно. Правильно отвечает на дополнительные вопросы.
Знает виды и параметры получения основных видов строительных материалов.	Не знает виды и параметры получения основных видов строительных материалов.	Знает не все виды и параметры получения основных видов строительных материалов.	Знает виды и параметры получения основных видов строительных материалов, представляет технологии их получения.	Знает виды и параметры получения основных видов строительных материалов, представляет технологии их получения. Без труда отвечает на дополнительные вопросы.
Знает способы регулирования свойств и параметров производства строи-	Не знает о способах регулирования свойств и параметров производства	Имеет представление о способах регулирования свойств и параметров произ-	Знает способы регулирования свойств и параметров производства строи-	На высоком уровне знает способы регулирования свойств и параметров производства строитель-

тельных материалов.	строительных материалов. При ответе на вопрос обучающийся допускает ошибки.	водства строительных материалов. При ответах на вопросы допускает ошибки, неточные формулировки.	тельных материалов. Не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы.	ных материалов. Не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы.
Знает структуру и свойства отдельных видов строительных материалов.	Демонстрирует отсутствие знаний структуры и свойств отдельных видов строительных материалов.	Демонстрирует минимальный уровень знаний структуры и свойств отдельных видов строительных материалов.	Демонстрирует хороший уровень знаний структуры и свойств отдельных видов строительных материалов.	Демонстрирует высокий уровень знаний структуры и свойств отдельных видов строительных материалов.
Знает классификацию структуры и свойств основных видов строительных материалов	Не знает классификацию структуры и свойств основных видов строительных материалов	В минимальном объеме знает классификацию структуры и свойств основных видов строительных материалов	В полном объеме знает классификацию структуры и свойств основных видов строительных материалов	В полном объеме знает классификацию структуры и свойств основных видов строительных материалов

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умеет использовать полученные знания для правильного выбора строительных композитов для применения по их назначению.	Не обладает умением для правильного выбора структуры и свойств основных видов строительных материалов.	Демонстрирует частичные умения для правильного выбора структуры и свойств основных видов строительных материалов. Допускает ошибки	Обладает базовыми умениями для правильного выбора структуры и свойств основных видов строительных материалов. Допускает ошибки в ответах на дополнительные вопросы.	Умеет использовать полученные знания для правильного выбора структуры и свойств основных видов строительных материалов. Умеет ссылаться на нормативные документы. Не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы
Умеет подбирать материалы для конкретных целей в соответствии с действующими нормами и правилами.	Не умеет подбирать материалы для конкретных целей в соответствии с действующими нормами и правилами.	Умеет частично подбирать материалы для конкретных целей в соответствии с действующими нормами и правилами. Допускает ошибки в ответах на дополнительные	Умеет подбирать материалы для конкретных целей в соответствии с действующими нормами и правилами. Обосновывает принятые решения, дает ответы	Умеет грамотно подбирать материалы для конкретных целей в соответствии с действующими нормами и правилами. Последовательно, и четко обосновывает приня-

		вопросы.	на дополнительные вопросы.	тые решения, дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы.
Умеет самостоятельно пользоваться нормативно-технической литературой.	Не умеет самостоятельно пользоваться нормативно-технической литературой.	Умеет частично пользоваться нормативно-технической литературой; но допускает существенные ошибки.	Умеет самостоятельно пользоваться нормативно-технической литературой, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос.	Умеет самостоятельно пользоваться нормативно-технической литературой; Использует в ответе дополнительный материал, без труда отвечает на дополнительные вопросы.
Грамотно применяет умения при проектировании составов композиционных материалов.	Не применяет умения при проектировании составов композиционных материалов.	Демонстрирует частичные умения при проектировании составов композиционных материалов. При этом не знает деталей, при ответе на вопрос допускает неточности и ошибки.	Владеет базовыми умениями при проектировании составов композиционных материалов. При ответе на вопросы допускает несущественные неточности.	Грамотно применяет умения при проектировании составов композиционных материалов. При ответе на вопросы использует ссылки на литературу и нормативные документы. Не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет критериями выбора качественных показателей строительных материалов.	Не владеет критериями выбора качественных показателей строительных материалов.	Владеет частично критериями выбора качественных показателей строительных материалов. При ответе на вопрос делает ошибки.	Владеет на базовом уровне критериями выбора качественных показателей строительных материалов. Допускает несущественные погрешности в ответе на вопрос.	Владеет критериями выбора качественных показателей строительных материалов. При ответе на вопрос ссылается на литературу и нормативные документы. Не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы.
Владеет методами регулирования	Не владеет методами регули-	Владеет частично методами	Владеет на базовом уровне	Владеет в полном объеме ме-

ния структуры и свойств строительных композитов.	рования структуры и свойств строительных композитов.	регулирования структуры и свойств строительных композитов.	методами регулирования структуры и свойств строительных композитов.	тодами регулирования структуры и свойств строительных композитов.
Владеть навыками самостоятельной обработки информации и экспериментальных исследований.	Не владеет навыками самостоятельной обработки информации и экспериментальных данных исследований.	Владеет частично навыками самостоятельной обработки информации и экспериментальных данных исследований. При ответе на вопросы допускает неточности, погрешности.	Владеет на базовом уровне навыками самостоятельной обработки информации и экспериментальных данных исследований, но допускает несущественные ошибки в ответе на вопрос.	Владеет в полном объеме навыками самостоятельной обработки информации и экспериментальных данных исследований.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях, оснащенных необходимым оборудованием – лаборатории 001Гк, 201Лк, 213 ЛДк, 138Гк. Лекции проводятся в лекционных аудиториях секции, обладающих средствами мультимедийного обеспечения.

В лабораториях необходимы следующие приборы и оборудование:

- весы аналитические ВЛТК-500;
- установка для определения характеристик центробежного вентилятора (центробежный вентилятор, ваттметр, дифференциальный манометр);
- установка для фильтрования суспензий под вакуумом (фильтр, вакуум-насос, мешалка, сборник фильтрата, вакуумметр, влагоотделитель, термометр);
- барометр;
- установка для исследования влагосодержания материала и скорости процесса сушки (сушильный шкаф, смонтированные в шкаф весы);
- установка для изучения процесса конвективной сушки (сушильная камера, вентилятор, калорифер, трансформатор, расходомер, цифровой термометр, гигрометр гигрометр);
- установка для изучения процесса массопередачи (массообменный аппарат, термостат, влагоотделитель, вентилятор, расходомер, термометр, цифровой гигрометр);
- установка для определения теплопроводности материалов (экспериментальный блок) с компьютерным программным обеспечением;
- трансформатор, переключатель температуры.

Видеофильмы:

- «Истечение жидкостей из отверстий и насадков» (10 мин.);
- «Измерение количества и расхода жидкости (10 мин.);
- «Вязкость газов и жидкостей» (20 мин.)

- «Тепловые процессы в химической технологии» (20 мин.);
- «Водяной пар и его свойства. Процессы с водяным паром» (20 мин.);
- «Нестационарный тепло- и массообмен» (20 мин.);

Дисциплина не нуждается в каком-либо дополнительном материально-техническом обеспечении, кроме имеющегося на кафедре.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория 201 УК2.	Приборы: сушильный шкаф с автоматической регулировкой температуры, весы технические, пикнометры вместимостью 50-100 мл, стандартная воронка для определения насыпной плотности материала, мерные сосуды, ванна для водопоглощения, набор сит №1 и № 0,063, измерительная машина М/Н/НОО, копер типа Педжа с массой падающего груза 2 кг, шкала твердости Мооса, круг истираемости, гидравлический пресс, встряхивающий столик, лабораторная виброплощадка, конус для определения подвижности растворной смеси, стандартный конус СтройЦНИЛ, стандартные формы 4×4×16 см для определения физико-механических свойств цементного камня.
2	Лаборатория 213 УК2.	Сосуд Дюара, весы технические, пикнометры вместимостью 50-100 мл, лабораторная баня водяная или песчаная, электроплитка с закрытым нагревательным элементом, стандартная воронка для определения насыпной плотности материала, мерный сосуд вместимостью 1л, ванна для водопоглощения, набор сит №1 и №0,063, шкала твердости Мооса.
3	Кабинет №105 ГК	Самостоятельная работа студентов

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Пакет офисных программ Microsoft Office 2013	Лицензия: 31401445414 от 25.09.2014

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Толстой А.Д., Лесовик Р.В., Материаловедение. - Учебное пособие. - Белгород, БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009. - 240 с.

2. Толстой А.Д., Хархардин А.Н. Материаловедение. - Методические указания к выполнению лабораторных работ по материаловедению. - Белгород, Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. - 54с.

3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для вузов. - М.: Машиностроение, 1990. -528с.

4. Айрапетов Д.П. Архитектурное материаловедение: Учебник для вузов. -М.: Стройиздат, 1983. - 310с.

5. Миловский А.В. Минералогия и петрография: Учебник для техникумов. - М.: Недра, 1973. - 368с.

6. Зайцев А.Г. Эксплуатационная долговечность полимерных строительных материалов в сборном домостроении. - М.: Стройиздат, 1972. - 167 с.

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Рекитар Я.А. Прогрессивные строительные материалы. - М., 1973.

2. Типовая методика прогнозирования качества продукции массового производства. - М., 1960.

3. Соломатов В.И. Полиструктурная теория композиционных строительных материалов. - В кн.: Новые композиционные материалы в строительстве. - Саратов, 1981.

4. Кишкин Б.П. Конструкционная прочность материалов. - М., 1976.

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

Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Официальный сайт компании "КонсультантПлюс"	http://www.consultant.ru/
Электронный журнал «Информационный бюллетень – нормирование и стандартизация в строительстве»	http://www.snip.ru/
Система NormaCS	http://normacs.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
Портал РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/
Научная энциклопедия на русском языке	http://ru.science.wikia.com/
Сайт кафедры СМИК БГТУ им. В.Г. Шухова	smik.bstu.ru
Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова	ntb.bstu.ru

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № 14 заседания кафедры от « 13 » мая 2022г.

Заведующий кафедрой _____ В.С. Лесовик
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО