

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра промышленного и гражданского строительства

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.22 Строительные материалы»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Промышленное и гражданское строительство*  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*


Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленного и гражданского строительства

*наименование кафедры*

протокол № 6 от "10" января 2020г.

Декан строительно-технологического факультета  Н.В. Бутримова

*подпись*

*расшифровка подписи*

Исполнители:

ст. преподаватель кафедры

*должность*



*подпись*

В.В. Дубинецкий

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

*код наименование*



*личная подпись*

А.В. Власов

*расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой



*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Т.А. Лопатина

© Дубинецкий В.В., 2020

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2020

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения, а также различными видами строительных систем. Расширение диапазона представлений о взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов. Получение представлений о методиках испытания строительных материалов и оценки их свойств, механических и физических методах исследования.

**Задачи:**

- рассмотрение материалов как элементов системы, материал – конструкция, обеспечивающих функционирование конструкций с заданной надежностью и безопасностью;
- изучение способов создания материалов с требуемыми служебными свойствами, включающих соответствующий выбор сырья, утилизацию отходов, методов переработки и оценки их качества, технологических приемов формирования структуры;
- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных;
- показать возможности решения задач оптимизации свойств материалов, как элементов системы, программными средствами на компьютере.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют.*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Основы архитектуры и строительных конструкций, Б1.Д.Б.30 Основы технической эксплуатации объектов строительства, Б1.Д.В.5 Железобетонные и каменные конструкции, Б1.Д.В.6 Металлические конструкции, Б1.Д.В.7 Конструкции из дерева и пластмасс, Б1.Д.В.12 Местные строительные материалы, Б2.П.Б.У.2 Ознакомительная практика.*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3-В-1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3-В-2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3-В-8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ОПК-3-В-9 Определение качества строительных материалов на основе	<b>Знать:</b> - производство строительных материалов, изделий, полуфабрикатов и конструкций; - методики проектирования составов бетонных и растворных смесей, обеспечивающие заданные показатели свойств материалов. <b>Уметь:</b> - проектировать составы

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	экспериментальных исследований их свойств	<p>бетон и растворов с применением математического планирования экспериментов;</p> <p>- находить оптимальные решения в конкретных производственных ситуациях.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами математического планирования экспериментов;</p> <p>- методологией технологических расчетов с учетом компьютеризации инженерного труда.</p>
ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	<p>ОПК-7-В-1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p> <p>ОПК-7-В-2 Документальный контроль качества материальных ресурсов</p> <p>ОПК-7-В-3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)</p> <p>ОПК-7-В-5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения конкурентоспособности;</p> <p>- технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий;</p> <p>- взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;</p> <p>- методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;</p> <p>- определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;</p> <p>- мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов,</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды на выбор материалов;</li> <li>- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;</li> <li>- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки;</li> <li>- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска и подбора норм расхода сырья и материалов при изготовлении конструкций, изделий и полуфабрикатов;</li> <li>- методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;</li> <li>- методами обследования и производства эксперти-</li> </ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		зы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов; - опытом совместной работой с технологами и специалистами в разработке технологических регламентов на производство и технических условий на применение материалов.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>17,5</b>	<b>17,5</b>
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.	<b>126,5</b> +	<b>126,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные свойства строительных материалов	10	1	-	2	7
2	Природные каменные материалы и изделия	10	-	-	-	10
3	Керамические материалы и изделия	10	1	-	2	7
4	Стекло, ситаллы и плавные изделия	10	-	-	-	10
5	Неорганические вяжущие вещества	12	1	-	4	7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Основные разновидности строительных конгломератов	14	1	-	-	13
7	Органические вещества и материалы на их основе	14	1	-	-	13
8	Битумные и дегтевые кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы	14	1	-	-	13
9	Строительные материалы из пластмасс	14	1	-	-	13
10	Материалы и изделия из древесины	14	1	-	-	13
11	Строительные материалы специального функционального назначения	12	-	-	-	12
12	Металлические материалы и изделия	10	-	-	-	10
	Итого:	144	8	-	8	128

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел №1 Основные свойства строительных материалов

*Общие сведения. Группы свойств. Механические свойства. Физические свойства. Химические, физико-химические и технологические свойства. Оценка качества материалов.*

### Раздел №2 Природные каменные материалы и изделия

*Общие сведения. Состав, структура и свойства породообразующих минералов. Классификация горных пород. Изверженные породы. Осадочные породы. Метаморфические породы. Изделия из природного камня. Защита природных каменных материалов от коррозии.*

### Раздел №3 Керамические материалы и изделия

*Общие сведения. Глины, их состав и свойства. Принципы производства керамических изделий. Свойства керамических изделий. Керамические изделия.*

### Раздел №4 Стекло, ситаллы и плавленые изделия

*Общие сведения. Получение стекла. Состав и свойства стекол. Стекланные материалы и изделия. Ситаллы, шлакоситаллы и каменные изделия.*

### Раздел №5 Неорганические вяжущие вещества

*Воздушные вяжущие вещества. Воздушная известь. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое (растворимое) стекло и кислотоупорный цемент. Кислотоупорный цемент. Гипсовые вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие. Портландцемент. Разные виды портландцемента. Глиноземистый цемент. Расширяющиеся и безусадочные цементы.*

### Раздел №6 Основные разновидности строительных конгломератов

*Общие сведения. Материалы для бетона. Выбор вида цемента. Мелкий заполнитель. Крупный заполнитель. Добавки к бетонам. Бетонная смесь. Формирование структуры бетона. Свойства бетона: плотность и средняя плотность, прочность, деформативные свойства, усадка и набухание, морозостойкость, трещиностойкость, водонепроницаемость, теплофизические свойства, радиационная стойкость. Разные виды бетона и строительные растворы. Определение состава тяжелого бетона. Определение состава бетона с химическими добавками. Виды бетона. Строительные растворы. Сухие строительные смеси. Легкие бетоны. Легкий бетон на пористых заполнителях. Поризованный легкий бетон. Ячеистый бетон. Газобетон. Пенобетон. Автоклавные бетоны. Силикатные бетоны. Силикатный кирпич. Железобетонные изделия. Принципы производства железобетонных изделий. Асбестоцементные изделия.*

## **Раздел №7 Органические вещества и материалы на их основе**

*Получение битумов и дегтей. Битумы, их состав, структура и свойства. Смешанные вяжущие на основе битумов и дегтей. Битумные и дегтевые эмульсии и пасты. Асфальтовые бетоны и растворы.*

## **Раздел №8 Битумные и дегтевые кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы**

*Общие сведения. Рулонные битумные и дегтевые материалы, имеющие основу. Герметизирующие материалы.*

## **Раздел №9 Строительные материалы из пластмасс**

*Общие сведения. Связующие вещества – полимеры. Материалы на основе полимеров.*

## **Раздел №10 Материалы и изделия из древесины**

*Общие сведения. Макроструктура древесины. Микроструктура древесины. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Хвойные породы. Лиственные породы. Физические свойства древесины. Механические свойства древесины. Пороки древесины. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Лесные материалы и изделия из древесины.*

## **Раздел №11 Строительные материалы специального функционального назначения**

*Теплоизоляционные материалы и изделия (строение и свойства теплоизоляционных материалов; неорганические теплоизоляционные материалы; органические теплоизоляционные материалы и изделия). Акустические материалы (свойства и виды звукопоглощающих материалов; свойства и виды звукоизоляционных материалов). Лакокрасочные материалы (пигменты; связующие вещества; растворители, разбавители, пластификаторы и наполнители; водные красочные составы; масляные краски, лаки и эмали; система маркировки лакокрасочных материалов).*

## **Раздел №12 Металлические материалы и изделия**

*Общие сведения. Получение чугуна. Получение стали. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Углеродистые стали. Легирование стали. Термическая обработка стали. Сортамент стального проката. Алюминий и его сплавы. Коррозия металлов.*

### **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Определение истинной, средней плотности и пористости материалов.	2
2	3	Испытание керамического кирпича.	2
3	5	Стандартные испытания гипсового вяжущего вещества. Стандартные испытания портландцемента.	4
		Итого:	8

### **4.4 Контрольная работа (1 семестр)**

Целью контрольной работы в 1 семестре является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

Примерный перечень тем для выполнения контрольной работы по дисциплине «Строительные материалы» в 1 семестре: добыча и обработка природного камня; гипсовые вяжущие вещества и их производство; воздушная строительная известь и её получение; обжиг керамических изделий в туннельных печах; битумы: классификация, свойства, назначение, производство; промышленное производство жидкого стекла; производство гидравлической извести; классификация металлов и сплавов; строение и свойства металлов; производство портландцемента мокрым способом; производство



портландцемента сухим способом; производство портландцемента комбинированным способом; специальные портландцементы; глина как сырье строительной керамики; производство и область применения глинозёмистого цемента; неорганические заполнители при производстве бетонов и растворов; проектирование состава бетона; бетоны: классификация, назначение, материалы для его изготовления; свойства бетонной смеси; основные свойства строительных материалов; специальные бетоны; строительные растворы; производство сборных железобетонных изделий и конструкций; производство гипсовых и гипсобетонных изделий; силикатные и силикатобетонные материалы и изделия; дегтевые вяжущие вещества; асфальтовые растворы и бетоны; неорганические теплоизоляционные материалы и изделия; обжиг керамических изделий в кольцевых печах; органические теплоизоляционные материалы и изделия; состав, строение и свойства стекол; производство строительного стекла; обработка строительных сталей и чугуна, их виды; пороки древесины; основные свойства древесины; материалы и строительные изделия из древесины.

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

– Сидоренко, Ю.В. Строительные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Сидоренко, С.Ф. Коренькова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. - 88 с. - ISBN 978-5-9585-0259-2. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143523>

– Красовский, П.С. Строительные материалы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П.С. Красовский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1009463>

### **5.2 Дополнительная литература**

– Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая ; под общ. ред. Э.И. Батяновского. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2016. - 464 с. - ISBN 978-985-06-2779-7. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560863>

– Байер, В.Е. Строительные материалы: учебник / В.В. Байер. - Москва : АСВ, 2004. – 240 с. - ISBN 5-9647-0007-38.3.

– Оценка качества строительных материалов: учебное пособие / К.Н. Попов, М.Б. Каддо, О.В. Кульков. - 2-изд-е., перераб. и доп.. - Москва : Высшая школа, 2004. - 287 с. - ISBN 5-06-004283-9.

– Капустин, Ф.Л. Свойства строительных материалов и изделий: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ф.Л. Капустин, А.М. Спиридонова, И.В. Фомина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 93 с. - ISBN 978-5-7996-0971-9. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276101>

– Строительные материалы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Уч.-метод. пос. / Я.Н. Ковалев и др.; под ред. д.т.н., проф. Я.Н. Ковалева. - Москва: НИЦ Инфра-М; Минск: Нов. знание, 2013. - 633 с. - (ВО: Бакалавр.). – ISBN 978-5-16-006406-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/376170>

### **5.3 Периодические издания**

– «Alma mater» (Вестник высшей школы): журнал. - Москва : ООО Инновационный научно-образовательный и издательский центр «Алмавест».

– Промышленное и гражданское строительство : журнал. - Москва : ООО «Издательство ПГС».

## 5.4 Интернет-ресурсы

- «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Бесплатная электронная библиотека онлайн - Режим доступа: [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
- Научно-технический журнал «Строительные материалы» - Режим доступа: [www.rifsm.ru](http://www.rifsm.ru)
- «Строительные нормы и правила, СНиПы. Нормативно-техническая документация» - Режим доступа: [www.snipov.net](http://www.snipov.net)
- Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) - Режим доступа: [www.nostroy.ru](http://www.nostroy.ru)
- «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: [www.bibliotekar.ru](http://www.bibliotekar.ru)

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программные продукты, используемые при проведении занятий:

- Операционная система Microsoft Windows.
- Офисный пакет приложений Microsoft Office.
- Веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс БГТИ».
- Яндекс браузер.
- SCOPUS [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Elsevier. - Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- Web of Science [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- Консультант Плюс [Электронный ресурс].: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- VLC - свободно распространяемый кроссплатформенный медиапроигрыватель.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и оснащены техническими средствами обучения (переносной мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук переносной), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована специализированной мебелью, аудиторной доской и необходимыми техническими средствами (проекторный экран, ноутбук переносной, стационарный мультимедиа-проектор, стационарные компьютеры для преподавателя и лаборанта, компьютеры для обучающихся, плоттер).

Учебные лаборатории укомплектованы в соответствии с тематикой лабораторных работ следующим лабораторным оборудованием, приборами и инструментами: сушильный шкаф 80 л, до 200 °С с регул. температуры; набор сит для песка и щебня из 22 шт. (оцинк.); прибор для определения подвижности растворной смеси; сито с ячейкой 0,08 мм Д=200 мм для определения тонкости помола цемента (нержавеющая сталь); сито с ячейкой 0,9 мм Д=200 мм для просеивания проб цемента (нержавеющая сталь); сито для гипса; щипцы тигельные; сосуд для отмучивания щебня; сосуд для отмучивания песка; противень лабораторный; гигрометр психометрический; штатив для пробирок 10 гнезд (пластик); пробирка; печь муфельная; столик встряхивающий; формы куба; чаша затворения сферическая; лопатка затворения; прибор Вика; стакан фарфоровый №8 2000 мл; тигель; пест; ступка; чаша выпаривательная; электроплитка; баня водяная лабораторная; цилиндр мерный; бюретка с краном 1-1-2-50-0,1; вискозиметр Суттарда; ванна с гидрозатвором; форма для образцов-балочек с

насадкой; стандартный конус для определения подвижности бетонной смеси; прибор Ле-Шателье для определения плотности цемента; стаканчик для взвешивания (бюксы); стаканчик для взвешивания (бюксы); стаканчик для взвешивания (бюксы); воронка В-56-80; воронка В-100-150; пресс П-10 (гидравлический); прибор контроля арматуры железобетонных конструкций и толщины покрытий «Поиск-2.51»; ударно-импульсный измеритель прочности «ОНИКС-2.52»; измеритель влажности материалов «ВИМС-2.12».

Помещение для самостоятельной работы оснащено комплектом специализированной мебели.

Компьютерный класс и помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.