

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра строительное материаловедение и технологии**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Е. И. Луковникова  
« \_\_\_\_ » декабря 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Б1.Б.16**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**08.03.01 Строительство**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Производство и применение строительных материалов, изделий и  
конструкций**

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	5
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	5
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	7
4.3 Лабораторные работы.....	9
4.4. Контрольные мероприятия: контрольная работа.....	10
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>12</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/ практических работ .....	16
9.2. Методические указания по выполнению курсовой работы.....	22
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>23</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>29</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>30</b>
<b>Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....</b>	<b>31</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологической и производственно-управленческой видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Изучение состава, структуры конструкционных материалов и технологических основ их получения с заданными функциональными свойствами, инструментальных методов контроля качества; формирование у обучающегося способности выбора и применения конструкционных материалов в соответствии с их функциональным назначением и эксплуатационными свойствами.

## Задачи дисциплины

- Дать представления о взаимосвязи состава, структуры и свойств конструкционных материалов.
- Ознакомить студента с номенклатурой применяемых конструкционных материалов и их основными показателями качества, технологией производства и рациональными областями применения.
- Дать представление о стандартных методах испытания основных конструкционных материалов и используемом для этого оборудовании.
- Сформировать у студента практический навык оценки качества конструкционных материалов и установления степени соответствия испытанных материалов требованиям нормативных документов.
- Сформировать навык грамотного и обоснованного выбора материалов для устройства конструкций (строительных систем) исходя из заданных условий эксплуатации, с учетом обеспечения долговечности, эффективности конструкции.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-8	умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - требования нормативных документов, регламентирующих свойства конструкционных материалов; <b>уметь:</b> - использовать нормативные документы при оценке качества конструкционных материалов; <b>владеть:</b> - методами оценки показателей качества конструкционных материалов.

ПК-8	<p>владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных материалов, методы оценки показателей их качества;</li> <li>- способы формирования структуры конструкционных материалов с заданными свойствами;</li> <li>- определяющее влияние показателей качества конструкционных материалов на долговечность и надежность строительной конструкции, методы защиты их от коррозии различных видов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать влияние окружающей среды на материал в конструкции и сооружении;</li> <li>- использовать нормативные документы при оценке качества конструкционных материалов;</li> <li>- выбирать оптимальный материал для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками оценки качества конструкционных материалов.</li> </ul>
------	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.16 «Технология конструкционных материалов» относится к базовой.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: химия, физика, инженерная геология, история отрасли и введение в специальность, строительное материаловедение.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, «Технология конструкционных материалов» представляет базу для изучения дисциплин: «Теплотехническое оборудование предприятий стройиндустрии», «Технология производства вяжущих веществ», «Технология бетона, материалов и изделий на основе минеральных вяжущих», «Строительные материалы на основе органических вяжущих».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	2	4	108	36	18	18	-	72	кр	Зачет
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			4
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	36	30	36
Лекции (Лк)	18	15	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	15	18
Контрольная работа	+	-	+
Групповые консультации	+	-	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	72	-	72
Подготовка к лабораторным работам	28	-	28
Подготовка к зачету	28	-	28
Выполнение контрольной работы	16	-	16
<b>III. Промежуточная аттестация</b> зачет	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	-	108
зач. ед.	3	-	3

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Железобетонные и каменные конструкции</b>	<b>28</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>13</b>
1.1	Виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций	14	1	10	3
1.2	Производство сборных железобетонных изделий	6	2	-	4
1.3	Применение бетона в монолитных железобетонных конструкциях	4	1	-	3
1.4	Каменные конструкции	4	1	-	3
<b>2.</b>	<b>Металлические материалы и конструкции</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>28</b>
2.1	Металлические материалы	22	3	4	15
2.2	Металлические конструкции	16	3	-	13
<b>3.</b>	<b>Деревянные конструкции</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
3.1	Материалы и изделия для деревянных конструкций	15	1,5	4	9,5
3.2	Деревянные клееные конструкции	7	1,5	-	5,5
<b>4.</b>	<b>Полимерные конструкции</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
4.1	Пневматические конструкции	4	1	-	3
4.2	Оболочки из пластмасс	9	1	-	8
4.3	Полимербетоны	7	2	-	5
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1.</b>	<b>Железобетонные и каменные конструкции.</b>		
1.1	Виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.	Приводятся общие сведения. Рассматриваются изделия для жилых и гражданских зданий: изделия для фундаментов и подземных частей; изделия для каркасов; стеновые блоки и панели; изделия для междуэтажных перекрытий; изделия для покрытий; изделия для сборных лестниц. Рассматриваются изделия для промышленных зданий: изделия для каркасов; изделия для междуэтажных перекрытий и покрытий. Даются сведения об изделиях для инженерных сооружений: изделия для транспортного строительства (строение мостов, трубы, опоры, шпалы, тубинги и др.); изделия для дорожного строительства; изделия сельскохозяйственных сооружений, изделия для гидротехнического строительства.	Лекция-презентация (1 час)
1.2	Производство сборных железобетонных изделий.	Даются сведения о технологии железобетонных изделий, включающие основные технологические процессы: приготовление бетонной смеси; изготовление арматуры и армирование изделий; формование; тепловлажностную обработку; отделку лицевых поверхностей изделий. Рассматриваются способы производства (стендовый, поточно-агрегатный, кассетный, конвейерный) и контроль качества железобетонных изделий.	Учебный видеофильм (2час).
1.3	Применение бетона в монолитных железобетонных конструкциях.	Рассматриваются: виды бетонов для монолитных конструкций; особенности приготовления и транспортирования бетонной смеси; способы бетонирования монолитных конструкций; уход за монолитным бетоном в летних и зимних условиях.	Лекция-презентация (1 час)
1.4	Каменные конструкции.	Приводятся сведения о видах материалов для каменных конструкций: кирпич керамический и силикатный, блоки, камни из тяжелого, легкого и ячеистого бетона, природный камень. Рассматриваются виды каменных конструкций: фундаменты,	Лекция-презентация (1 час)

		наружные и внутренние стены. Рассматриваются виды кладки стен: сплошная, облегченная, облегчённая кирпично-колодцевая, блочная. Приводятся способы повышения прочности кирпичной кладки: вибрирование, заполнение вертикальных швов, перевязка (армирование).	
<b>2.</b>	<b>Металлические материалы и конструкции.</b>		
2.1	Металлические материалы.	Приводится классификация металлов и сплавов. Рассматривается атомно-кристаллическое строение металлов и кривая охлаждения (нагрева) железа. Представляются сведения об основах получения чугуна и стали. Даются определения и рассматриваются механические свойства металлов: статические, динамические. Рассматриваются процессы кристаллизации и фазовый состав железо-углеродистых сталей в соответствии с диаграммой состояния «железо-карбид железа». Представляются сведения о влиянии углерода и постоянных примесей на свойства стали, модифицировании структуры и свойств стали. Рассматриваются конструкционные строительные стали, стальная арматура для железобетонных конструкций, чугун и цветные металлы.	Лекция-презентация (3 час)
2.2	Металлические конструкции.	Приводится показатель эффективности применения металлоконструкций (строительный коэффициент). Рассматриваются основные конструктивные формы и назначение стальных конструкций. Представляется перечень первичных элементов строительных конструкций. Рассматриваются разные виды алюминиевых конструкций: алюминиевые оконные блоки и витражи, ограждающие алюминиевые конструкции стен и покрытий, сборно-разборные конструкции, подвесные потолки, резервуары, трубопроводы.	Лекция-презентация (3 час)
<b>3</b>	<b>Деревянные конструкции.</b>		
3.1	Материалы и изделия для деревянных конструкций.	Приводятся особенности свойств деревянных конструкций. Представляется классификация лесных товаров, используемых для строительных целей. Рассматриваются виды лесных материалов и композиционных древесных материалов. Дается определение модифицированной древесины.	Лекция-презентация (1,5 час)
3.2	Деревянные клееные конструкции.	Рассматриваются: технология изготовления клееных конструкций; виды несущих (балки, арки, фермы, панели и т.д.); виды ограждающих (панели) и пространствен-	Лекция-презентация (1,5 час)

		ных (своды, купола) конструкций. Приводятся показатели качества клееных конструкций.	
<b>4.</b>	<b>Полимерные конструкции.</b>		
4.1	Пневматические конструкции.	Дается определение пневматических конструкций. Рассматриваются воздухонапорные конструкции, их формы и конструктивные элементы. Рассматриваются пневмокаркасные конструкции. Их достоинства и недостатки. Даются сведения о материалах для пневмокаркасных конструкций.	Лекция-презентация (1 час)
4.2	Оболочки из пластмасс.	Рассматриваются особенности свойств и типы оболочек из пластмасс. Даются сведения о материалах для оболочек.	-
4.3	Полимербетоны.	Приводится состав полимербетонов. Рассматриваются виды связующих и армирующих компонентов. Приводится оценка свойств полимербетонов в сравнении с цементными бетонами. Рассматриваются виды конструкций и области рационального применения полимербетонов.	-

#### 4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4	5
1	<b>1.</b>	Испытания мелкого заполнителя для бетонов и растворов.	3	Анализ конкретной ситуации (3 час.)
2	<b>1.</b>	Испытания крупного заполнителя для бетонов.	3	Анализ конкретной ситуации (3 час.)
3	<b>1.</b>	Испытание бетонной смеси и бетона на плотных заполнителях.	4	Анализ конкретной ситуации (3 час.)
4	<b>2.</b>	Определение твердости металлов различными методами.	4	Анализ конкретной ситуации (3 час.)
5	<b>3.</b>	Определение физико-механических свойств древесины.	4	Дискуссия (3 час.)
		<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>15</b>

#### 4.4. Контрольные мероприятия: контрольная работа

**Цель:** определение конструктивной прочности (предела прочности, предела пропорциональности, предела текучести и удельной работы деформации образца) металлов при испытаниях на растяжение.

**Структура:**

Исходные данные для расчета.

Введение.

1. Основные термины и определения.

2. Особенности проведения испытаний металлов на растяжение.

3. Анализ диаграммы деформации.

4. Комплекс свойств, получаемых при испытаниях образцов на растяжение

Заключение.

Список использованных источников.

**Основная тематика:** Расчет конструктивной прочности металлов.

Рекомендуемый объем: информация на 5-10 страницах текста, в соответствии с требованиями, установленными стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ».

Выдача задания, прием контрольной работы проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии контрольной работы</b>
зачтено	Выполнение пунктов контрольной работы в соответствии с требованиями и правильные ответы на вопросы (85-100%). В контрольной работе показано: 1) умение работать с рекомендуемой литературой; 2) полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; 3) владение навыками выполнения расчетов.
не зачтено	Выполнение пунктов контрольной работы в соответствии с требованиями (п. 1...3), но имеются недостатки принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К  
ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Компетенции</i>  <i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенция</i>		<i>Σкомп.</i>	<i>t<sub>ср</sub> час</i>	<i>Вид учеб- ных за- нятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК-8</i>	<i>ПК-8</i>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>1.</b> Железобетонные и каменные конструкции.	28	+	+	2	14	Лк, ЛР, СР	Зачет
<b>2.</b> Металлические материалы и конструкции	38	+	+	2	19	Лк, ЛР, СР	Зачет, кр
<b>3.</b> Деревянные конструкции	22	+	+	2	11	Лк, ЛР, СР	Зачет
<b>4.</b> Полимерные конструкции	20	+	+	2	10	Лк, СР	Зачет
<b><i>всего часов</i></b>	<b>108</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>108</b>		

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Номер, название и основные положения раздела дисциплины	Рекомендуемая литература	Форма отчетности
1	Раздел 1. Железобетонные и каменные конструкции.	<p>1. Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): Учебное пособие. / В.Г. Микульский. – М.: ИАСВ, 2002. – 536 с. (С. 464-485).</p> <p>2. Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: Учебное пособие. / Л.Н. Попов. – М.: ОАО «ЦПП», 2010 – 467 с. (С. 9-29, С. 216-236).</p> <p>3. Макарова И.А. Искусственные и природные строительные материалы и изделия: учеб. пособие. / И.А. Макарова, Н.А. Лохова, А.В. Косых. – 3-е изд., исп. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 194 с. (С. 78-87).</p> <p>4. Белов В.В., Петропавловская В.Б., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов: Учеб. пособие. – М.: ИАСВ, 2004 – 176 с. (С.40-101.)</p> <p>5. Юдина Л.В. Испытание и исследование строительных материалов: Учебное пособие. / Л.В. Юдина. - М.: ИАСВ, 2010. – 232 с. (97-132).</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Контр. вопр. для самопроверки к ЛР №1,2,3</p>
2	Раздел 2. Металлические материалы и конструкции	<p>1. Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): Учебное пособие. / В.Г. Микульский. –М.: ИАСВ, 2002. – 536 с. (С. 154-190).</p> <p>2. Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: Учебное пособие. / Л.Н. Попов. – М.: ОАО «ЦПП», 2010 – 467 с. (С. 39-54, С. 96-125).</p> <p>3. Макарова И.А. Искусственные и природные строительные материалы и изделия: учеб. пособие. / И.А. Макарова, Н.А. Лохова, А.В. Косых. – 3-е изд., исп. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2012. – 194 с. (С. 100-121.)</p> <p>4. Юдина Л.В. Испытание и исследование строительных материалов: Учебное пособие. / Л.В. Юдина. - М.: ИАСВ, 2010. – 232 с. (138-171).</p> <p>5. Материаловедение: Практикум / В.И. Городниченко, Б.Ю. Давиденко, В.А. Исаев и др.; Под ред. С.В. Ржевской. – М.: Университетская книга, Логос, 2006. – 272 с. (С. 195-248).</p>	<p>Вопросы к зачету.</p> <p>Контр. вопр. для самопроверки к ЛР № 4.</p> <p>Контрольная работа (кр)</p>

3	Раздел 3. Деревянные конструкции	<p>1. Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): Учебное пособие. / В.Г. Микульский. –М.: ИАСВ, 2002. – 536 с. (С. 486-496).</p> <p>2. Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: Учебное пособие. / Л.Н. Попов. – М.: ОАО «ЦПП», 2010 – 467 с. (С. 63-162, С.283-291).</p> <p>3. Макарова И.А. Искусственные и природные строительные материалы и изделия: учеб. пособие. / И.А. Макарова, Н.А. Лохова, А.В. Косых. – 3-е изд., исп. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2012. – 194 с. (С. 46-77, С.137-146).</p> <p>4. Белов В.В., Петропавловская В.Б., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов: Учеб. пособие. / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская, Ю.А. Шлапаков. - М.: ИАСВ, 2004 – 176 с. (С.127-136.)</p> <p>5. Юдина Л.В. Испытание и исследование строительных материалов: Учебное пособие. / Л.В. Юдина. - М.: ИАСВ, 2010. – 232 с. (172-188).</p>	<p>Вопросы к зачету.</p> <p>Контр. вопр. для самопроверки к ЛР №5.</p>
4	Раздел 4. Полимерные конструкции	<p>1. Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): Учебное пособие. / В.Г. Микульский. – М.: ИАСВ, 2002. – 536 с. (С. 496-504).</p> <p>2. Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: Учебное пособие. / Л.Н. Попов. – М.: ОАО «ЦПП», 2010 – 467 с. (С. 165-215, С.237-250, С.320-341).</p> <p>3. Юдина Л.В. Испытание и исследование строительных материалов: Учебное пособие. / Л.В. Юдина. - М.: ИАСВ, 2010. – 232 с. (203-212).</p>	<p>Вопросы к зачету.</p>

**7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1	Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: Учебное пособие. / Л.Н. Попов. – М.: ОАО «ЦПП», 2010. – 467 с.	Лк, СР, ЛР	30	1
2	Макарова И.А. Искусственные и природные строительные материалы и изделия: учеб. пособие. / И.А. Макарова, Н.А. Лохова, А.В. Косых. – 3-е изд., исп. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 194 с. « <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Макарова%20И.А.%20Искусственные%20и%20природные%20строительные%20материалы%20и%20изделия.Уч.пособие.2015.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Макарова%20И.А.%20Искусственные%20и%20природные%20строительные%20материалы%20и%20изделия.Уч.пособие.2015.pdf</a> »	Лк, ЛР, СР	ЭР	1
3	Юдина Л.В. Испытание и исследование строительных материалов: Учебное пособие. / Л.В. Юдина. - М.: ИАСВ, 2010. – 232 с.	ЛР, кр	10	0,5
<b>Дополнительная литература</b>				
4	Белов В.В. Строительные материалы: Учебник для бакалавров. / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская, Н.В. Храмцов. – М.: Издательство АВС, 2014. – 272 с.	Лк., ЛР, СР	5	0,25
5	Рыбьев И.А. Строительные материаловедения: Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А.Рыбьев. – 2-е изд. испр. – М.: Высш. шк., 2004. – 701 с.	Лк, ЛР	10	0,5
6	Основин, В.Н. Справочник по строительным материалам и изделиям / В.Н.Основин, Л.В.Шуляков, Д.С. Дубяго. – 3-е изд. – Ростов н / Д.:Феникс, 2006. – 443 с.	ЛР	5	0,25
7	Байер, В. Е.Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров : учеб. пособие для вузов / В. Е. Байер. - М.: Астрель; АСТ, 2005. - 250 с.	Лк., СР	10	0,5
8	Байер, В. Е. Строительные материалы : учебник / В. Е. Байер. - М.: Архитектура-С, 2004. - 240 с.	Лк, ЛР, СР	5	0,25
9	Материаловедение: практикум. / В.И. Городниченко, Б.Ю. Давиденко, В.А. Исаев и др.; Под ред.: С.В. Ржевской - М.: Университетская книга, Логос, 2006. - 272 с.	ЛР, СР	100	1
10	Кавер, Н.С. Современные материалы для отделки фасадов: учеб. пособие для вузов / Н.С.Кавер. – М.: Архитектура-с, 2005. – 120 с.	Лк., СР	15	0,75

11	Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): Учебное пособие. / В.Г. Микульский. – М.: ИАСВ, 2002. – 533 с.	Лк, ЛР, СР	10	0,5
12	Белов В.В. Лабораторные определения свойств строительных материалов: Учебное пособие. / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская, Ю.А. Шлапаков.– М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004г.-175 с.	ЛР	15	0,9

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ

[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21D BN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21D BN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=).

2. Электронная библиотека БрГУ

<http://ecat.brstu.ru/catalog> .

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

<http://biblioclub.ru> .

4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»

<http://e.lanbook.com> .

5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

<http://window.edu.ru> .

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .

7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

<https://uisrussia.msu.ru/> .

8. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для успешного изучения дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:

– прорабатывать информацию, представленную на лекциях, используя в качестве дополнительного источника рекомендуемую литературу;

– при подготовке к практическим занятиям необходимо самостоятельно проработать теоретический материал (расчетные формулы, диаграммы) и решать задачи (по заданию преподавателя) в соответствии с темой занятий в письменной форме;

– при подготовке к лабораторным работам необходимо выучить основные определения, ознакомиться с методикой проведения испытаний и расчетными формулами, требованиями к материалам в соответствии с ГОСТ; лабораторные работы выполняются в соответствии с заданием; часть лабораторных работ предполагает работу в малых группах; по итогам выполненных работ необходимо оформить отчет, включающий цель, материалы и оборудование теоретическую и практическую части, выводы и заключение;

– при выполнении контрольной работы необходимо изучить теоретические основы расчета конструктивной прочности.

## 9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Требования к отчету по лабораторным работам.

Отчет по лабораторной работе выполнен компьютерным способом, правильно оформлен и содержит:

- 1) номер работы и её название в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- 2) цель и задачи работы;
- 3) материалы и оборудование;
- 4) краткие сведения из теории и требования ГОСТ к конструкционным материалам;
- 5) ход работы:
  - а) определение (формулированное показателей (свойств));
  - б) иллюстрация основных схем и приборов, оборудования, необходимых для проведения испытаний;
  - в) представление основных расчетных формул с пояснениями и результатов расчета; оформление исходных данных и результатов в форме таблиц в соответствии с требованиями, предоставленными в методической литературе;
  - б) вывод.

### Лабораторная работа №1

Тема: Испытания мелкого заполнителя для бетонов и растворов.

Цель: Определить среднюю и истинную плотность, пустотность, содержание вредных примесей, зерновой состав и модуль крупности песка.

Задание:

1. Ознакомиться с правилами техники безопасности в лабораториях.
2. Изучить основное оборудование, необходимое для выполнения лабораторных работ.
3. Подготовить определения (формулировки) основных характеристик крупного и мелкого заполнителя.
4. Ознакомиться с методами определения основных характеристик и лабораторным оборудованием (приборами, лабораторной посудой).

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с лабораторным оборудованием, необходимым для выполнения лабораторной работы.
2. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчета по формулам определяемых характеристик мелкого заполнителя.
3. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл. и в виде графических зависимостей, рекомендуемых в методической литературе.
8. Проведение сравнительного анализа результатов определения основных характеристик с требованиями нормативной документации.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе, выполненный в соответствии с заданием. Отчет по лабораторной работе должен быть представлен на стандартных листах формата А4 и включать: титульный лист, цель и задачи, наименование оборудования и материалов, основные определения, схемы основного оборудования, схемы испытаний, основные расчетные формулы и пояснения к ним, расчеты, результаты расчетов по форме рекомендуемых табл., выводы, список используемой литературы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Составить отчет по лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: проработка материала по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».
2. ГОСТ 8736-93. Песок для строительных работ. Технические условия.

3. ГОСТ 8735 - 88. Песок для строительных работ. Методы испытаний.

Основная литература

№ 1,2,3

Дополнительная литература

№ 5 – 6, 8,9,11,12

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как оценить пригодность песка для бетона?
2. Как определяют насыпную плотность мелкого заполнителя бетона?
3. Какие экспериментальные данные необходимы для оценки зернового состава песка?
4. Как рассчитывают модуль крупности и строят кривую просеивания песка?

**Лабораторная работа №2**

Тема: Испытания крупного заполнителя для бетонов.

Цель работы:

1. Определить истинную, среднюю плотность зерен, насыпную плотность гравия или щебня.
2. Определить зерновой состав, наименьшую и наибольшую крупность зерен щебня (гравия).
3. Определить дробимость щебня (гравия) при сжатии (раздавливании в цилиндре).

Задание:

1. Подготовить определения (формулировки) характеристик крупного заполнителя.
2. Ознакомиться с методами определения основных характеристик и лабораторным оборудованием (приборами, лабораторной посудой).

Порядок выполнения:

1. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчета по формулам основных показателей.
2. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл. и графических зависимостей, рекомендуемых в методической литературе.
4. Проведение сравнительного анализа основных характеристик с требованиями нормативной документации.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе, выполненный в соответствии с заданием. Отчет по лабораторной работе должен быть представлен на стандартных листах формата А4 и включать: титульный лист, цель и задачи, наименование оборудования и материалов, основные определения, схемы основного оборудования, схемы испытаний, основные расчетные формулы и пояснения к ним, расчеты, результаты расчетов по форме рекомендуемых табл., выводы, список используемой литературы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Составить отчет по лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: проработка материала по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».
2. ГОСТ 8267 – 93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

Основная литература

№1,2,3

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как оценить пригодность крупного заполнителя для бетона?
2. Как определяют насыпную плотность крупных заполнителей бетона?
3. Какие экспериментальные данные необходимы для оценки зернового состава крупных заполнителей бетона?
4. Как определяют наименьшую и наибольшую крупность и строят график зернового состава щебня (гравия)?
5. Роль заполнителей в бетоне

**Лабораторная работа №3**

Тема: Испытание бетонной смеси и бетона на плотных заполнителях.

Цель: Ознакомление с методами определения подвижности (жесткости) бетонной смеси и прочности затвердевшего бетона.

Задание:

1. Подготовить определения (формулировки) свойств бетонной смеси и затвердевшего бетона.
2. Провести анализ основных формул, используемых при расчете состава бетона.
3. Ознакомиться с методами определения свойств бетонной смеси и затвердевшего бетона и лабораторным оборудованием (приборами).

Порядок выполнения:

1. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчета по формулам значений средней плотности и предела прочности при сжатии.
2. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе.
3. Проведение сравнительного анализа полученных данных с результатами расчета состава бетона.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе, выполненный в соответствии с заданием. Отчет по лабораторной работе должен быть представлен на стандартных листах формата А4 и включать: титульный лист, цель и задачи, наименование оборудования и материалов, основные определения, схемы основного оборудования, схемы испытаний, основные расчетные формулы и пояснения к ним, расчеты, результаты расчетов по форме рекомендуемых табл., выводы, список используемой литературы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Составить отчет по лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: проработка материала по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы.

Рекомендуемые источники:

1. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».
2. ГОСТ 10180–2012. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
3. ГОСТ 18105–2010. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.
4. ГОСТ 7473 – 94. Смеси бетонные. Технические условия.
5. ГОСТ 10181 – 2000. Смеси бетонные. Методы испытаний.
6. ГОСТ 25192 – 82. Бетоны. Классификация и общие технические требования.

Основная литература

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое бетон?
2. Назовите основные виды бетонов?
3. Что такое марка и класс бетона?
4. Назовите основные компоненты бетона.
5. Какова цель подбора состава бетона?
6. Сущность расчета подбора состава бетона по методу абсолютных объемов.
7. В чем заключается экспериментальная проверка расчета состава бетона?
8. Назовите приборы механического действия для определения прочности бетона.
9. Что такое «однородность бетона по прочности», и каким показателем она характеризуется?
10. Какими показателями характеризуется качество тяжелого бетона?
11. Как изготавливают и испытывают образцы и определения прочности бетона на сжатие?

**Лабораторная работа №4**

Тема: Определение твердости металлов различными методами.

Цель: Ознакомление с методами определения твердости металлов по Бринеллю, Виккерсу, Роквеллу.

В качестве интерактивного метода обучения используется метод анализа конкретных ситуаций (АКС). Для анализа используется ситуация – иллюстрация разных схем испытания металлов на твердость, приборов и принципов их применения, диагностических показателей для определения твердости металлов различными методами. Иллюстративный материал позволяет продемонстрировать методические особенности разных методов определения твердости и области применения.

Задание:

1. Познакомиться с классификацией методов определения твердости металлов и областью их применения.
2. Изучить методику определения твердости по Бринеллю и ознакомиться лабораторным оборудованием (приборами).
3. Изучить методику определения твердости по Виккерсу и ознакомиться лабораторным оборудованием (приборами).
4. Изучить методику определения твердости по Роквеллу и ознакомиться лабораторным оборудованием (приборами).

Порядок выполнения:

1. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчета твердости по формулам.
2. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе, выполненный в соответствии с заданием. Отчет по лабораторной работе должен быть представлен на стандартных листах формата А4 и включать: титульный лист, цель и задачи, наименование оборудования и материалов, основные определения, схемы основного оборудования, схемы испытаний, основные расчетные формулы и пояснения к ним, расчеты, результаты расчетов по форме рекомендуемых табл., выводы, список используемой литературы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Составить отчет по лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: проработка материала по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой

литературы.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».
2. ГОСТ 2999 – 75. Металлы и сплавы. Методы измерения твердости по Виккерсу.
3. ГОСТ 9012 – 59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81). Металлы. Метод определения твердости по Бринеллю.
4. ГОСТ 9013 – 59 (ИСО 6508 – 86). Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу.

Основная литература

№1,2,3,4

Дополнительная литература

№9

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое металлы и сплавы?
2. Что такое твердость?
3. Классификация методов определения твердости.
4. Какие требования предъявляются к качеству поверхности образцов?
5. В чем сущность измерения твердости металлов по Бринеллю, Виккерсу, Роквеллу?
6. Как выбираются диаметры шарика и величина нагрузки при измерении твердости по Бринеллю?
7. Что представляет собой число твердости по Бринеллю, Виккерсу, Роквеллу?
8. Как обозначаются и записываются числа твердости Бринеллю, Виккерсу, Роквеллу?
9. Какая размерность у чисел твердости по Бринеллю, Виккерсу, Роквеллу?
10. С какой максимальной твердостью можно испытывать материалы по Бринеллю, почему?
11. Какова форма штампов (инденторов) при определении твердости по Бринеллю, Виккерсу, Роквеллу и из каких материалов их изготавливают?
12. Каковы достоинства и недостатки методов измерения твердости по Бринеллю, Виккерсу, Роквеллу?

### **Лабораторная работа №5**

Тема: Определение физико-механических свойств древесины.

Цель: Ознакомление с методикой определения физико-механических свойств древесины.

В качестве интерактивного метода обучения используется дискуссия – публичное обсуждение противоречивых особенностей физико-механических свойств древесины, таких как:

- а) низкая средняя плотность (ниже плотности воды) и достаточно высокие значения предела прочности при сжатии и изгибе;
- б) анизотропность строения древесины и, как следствие, отличие прочностных характеристик при испытании стандартных образцов вдоль и поперек волокон;
- в) зависимость средней плотности и прочности от влажности и пересчет этих показателей на стандартную влажность;
- г) универсальность древесины как строительного материала для различных конструктивных элементов зданий и сооружений и использование методов защиты от возгорания и гниения.

Задание:

1. Определить среднюю плотность древесины
2. Определить содержание поздней древесины.
3. Определить предел прочности при сжатии вдоль волокон древесины.
4. Определить предел прочности при сжатии при статическом изгибе.

Порядок выполнения:

1. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчет значений требуемых вышеперечисленных свойств

2. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе.

4. Провести сравнительный анализ физико-механических свойств древесины в соответствии с требованиями нормативной документации.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе, выполненный в соответствии с заданием. Отчет по лабораторной работе должен быть представлен на стандартных листах формата А4 и включать: титульный лист, цель и задачи, наименование оборудования и материалов, основные определения, схемы основного оборудования, схемы испытаний, основные расчетные формулы и пояснения к ним, расчеты, результаты расчетов по форме рекомендуемых табл., выводы, список используемой литературы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Составить отчет по лабораторной работе.

2. Ответить на контрольные вопросы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: проработка материала по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

2. ГОСТ 16483.1–84. Древесина. Метод определения плотности.

3. ГОСТ 16483.3–84. Древесина. Метод определения предела прочности при статическом изгибе.

4. ГОСТ 16483.10–73. Древесина. Методы определения предела прочности при сжатии вдоль волокон.

5. ГОСТ 16483.28–73. Древесина. Метод определения предела прочности при растяжении поперек волокон.

6. ГОСТ 16483.23–73. Древесина. Метод определения предела прочности при растяжении вдоль волокон.

#### Основная литература

№1,2,3,4

#### Дополнительная литература

№ 5,6,12,9

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое макро- и микроструктура древесины?

2. Как влияет строение древесины на прочность материалов и изделий?

3. Что такое анизотропность древесины?

4. Как зависят свойства древесины от влажности?

5. Что такое равновесная влажность древесины и как ее определить?

6. Перечислите основные физические свойства древесины.

7. Назовите механические свойства древесины.

8. Какие виды древесины вы знаете?

9. Как влияют пороки древесины на ее сортность?

10. Что такое стандартная влажность древесины?

## 9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы

Контрольная работа на тему «Расчет конструктивной прочности металлов» должна быть выполнена в соответствии с рекомендациями, представленными в учебном издании [10, с. 233...248]

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ОС Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
4. Информационно-справочная система «Кодекс».
5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк, ЛР, ПЗ</i>
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Лк	Лекционная аудитория	Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60, 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ	№1...19
ЛР	Лаборатория строительных материалов	Учебная мебель, шкаф сушильный ШС-80П, шкаф вакуумный ВШ-035, копер испытательный, машина МИИ-100, встряхивающий столик Скрамтаева, пропарочная камера	№1...5
	Лаборатория бетонов и вяжущих веществ	Весы общего назначения МК_А, тип МК-15.2-А20; весы электронные ВЛЭ 510 (510 г., класс 4); пресс гидравлический П-50; пресс гидравлический ПСУ-250; лабораторная виброплощадка 435А; прибор Вика; прибор Суттарда; шкаф сушильный ШС-80П, бетономеситель	
	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Учебная мебель, проектор Aser Projector X 1260, экран; 8-ПК: монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver, системный блок CPU 4000.2*512MB.	
кр	Читальный зал №1	Учебная мебель, 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-
СР	Читальный зал №1	Учебная мебель, 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ОПК-8            ПК-8	умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.	<b>1. Железобетонные и каменные конструкции.</b>	1.1 Виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Вопросы к зачету 1.1-1.12
			1.2 Производство сборных железобетонных изделий	
			1.3 Применение бетона в монолитных железобетонных конструкциях	
			1.4 Каменные конструкции	
	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<b>2. Металлические материалы и конструкции.</b>	2.1 Металлические материалы	Вопросы к зачету 2.1-2.27
			2.2 Металлические конструкции	
		<b>3. Деревянные конструкции</b>	3.1 Материалы и изделия для деревянных конструкций	Вопросы к зачету 3.1-3.3
			3.2 Деревянные клееные конструкции	
		<b>4. Полимерные конструкции</b>	4.1 Пневматические конструкции	Вопросы к зачету 4.1-4.4
			4.2 Оболочки из пластмасс	
			4.3 Полимербетоны	

## 2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		Вопросы к зачету	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-8  ПК-8	<p>умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.</p> <p>владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.</p>	<p><b>1.1.</b> Перечислить основные виды сборных железобетонных изделий, применяемых для жилищного и промышленного строительства.</p> <p><b>1.2.</b> Назовите основные технологические процессы изготовления железобетонных изделий? Как армируют сборные железобетонные изделия?</p> <p><b>1.3.</b> Кратко изложите процесс формирования железобетонных изделий.</p> <p><b>1.4.</b> Перечислите основные виды тепловлажностной обработки железобетонных изделий.</p> <p><b>1.5.</b> Назовите способы производства сборных железобетонных изделий.</p> <p><b>1.6.</b> Как осуществляется контроль железобетонных конструкций?</p> <p><b>1.7.</b> Каковы особенности складирования различных сборных железобетонных изделий?</p> <p><b>1.8.</b> Железобетон как композиционный материал; назначение (функция) и взаимодействие бетона (матрицы) и арматуры; защитная роль бетона по отношению к остальной арматуре</p> <p><b>1.9.</b> Железобетон как универсальный материал, его конкурентность при сравнении с металлическими и деревянными конструкциями.</p> <p><b>1.10.</b> Особенности приготовления и транспортирования бетонной смеси для монолитных конструкций</p> <p><b>1.11.</b> Виды бетона для монолитных конструкций</p> <p><b>1.12.</b> Уход за монолитным бетоном в летних и зимних условиях</p>	<p><b>1.</b> Железобетонные и каменные конструкции.</p>
			<p><b>2.1.</b> Какие металлические сплавы на основе железа вам известны?</p> <p><b>2.2.</b> Какие марки стали применяются в строительстве и основные требования, предъявляемые к этим сталям?</p> <p><b>2.3.</b> Какие марки и виды чугунов применяются для строительных конструкций?</p> <p><b>2.4.</b> Какие эффективные виды стальной арматуры вам известны?</p> <p><b>2.5.</b> Как изменяются свойства железоуглеродистых сплавов по мере увеличения в них углерода?</p> <p><b>2.6.</b> Начертите кривые охлаждения чистых металлов, аморфных тел и сплавов.</p> <p><b>2.7.</b> Какие имеются основные типы элементарных кристаллических решеток?</p>	<p><b>2.</b> Металлические материалы и конструкции.</p>

		<p><b>2.8.</b> Покажите на диаграмме сплавов железа с углеродом линии ликвидуса и солидуса.</p> <p><b>2.9.</b> В чем отличие белого чугуна от серого?</p> <p><b>2.10.</b> Какие постоянные примеси присутствуют в сталях и откуда они появляются?</p> <p><b>2.11.</b> Дайте определение термической обработке стали и назовите ее виды.</p> <p><b>2.12.</b> В чем заключается химико-термическая обработка стали?</p> <p><b>2.13.</b> Назовите сплавы на основе алюминия и области их применения в строительстве?</p> <p><b>2.14.</b> Какие вы знаете сплавы на основе меди? Опишите их свойства.</p> <p><b>2.15.</b> Назовите основные способы обработки металлов давлением.</p> <p><b>2.16.</b> В чем заключается различие между холодной и горячей обработкой металлов давлением?</p> <p><b>2.17.</b> Что такое наклеп и как он влияет на механические свойства металла?</p> <p><b>2.18.</b> Как влияет химический состав и структура на пластичность и скорость деформации металла?</p> <p><b>2.19.</b> Какими характерными свойствами обладают металлы как материалы для строительных конструкций и изделий?</p> <p><b>2.20.</b> Какие дефекты строения характерны для металлов и как они влияют на их физико-механические свойства?</p> <p><b>2.21.</b> Что такое сталь и чугун? Их основные виды.</p> <p><b>2.22.</b> Какие из цветных металлов имеют наибольшее применение в строительстве?</p> <p><b>2.23.</b> Какими показателями характеризуются свойства черных металлов и как они определяются?</p> <p><b>2.24.</b> Какие основные фазы различают в структуре железоуглеродистых сплавов?</p> <p><b>2.25.</b> Основные достоинства легированных сталей.</p> <p><b>2.26.</b> Перечислите виды соединений металлических изделий в конструкции? Какие виды сварки различают?</p> <p><b>2.27.</b> Основные виды металлических изделий для строительства.</p>	
		<p><b>3.1.</b> Назовите пиленые материалы их виды и классификацию</p> <p><b>3.2.</b> Назовите виды деревянных конструкций, применяемых в современном строительстве</p> <p><b>3.3.</b> Какие положительные свойства древесины обеспечили развитие производства клееных деревянных конструкций? Какова их прочность?</p>	<p><b>3.</b> Деревянные конструкции.</p>

		<p><b>4.1.</b> Перечислите основные виды полимерных конструкций, примененных в строительстве</p> <p><b>4.2.</b> Что такое полимербетон и его преимущества и недостатки по сравнению с цементным бетоном?</p> <p><b>4.3.</b> В чем заключается эффективность трехслойных панелей?</p> <p><b>4.4.</b> В чем заключается модификация материалов полимерами?</p>	<b>4.</b> Полимерные конструкции.
--	--	--	-----------------------------------

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ОПК-8): требования нормативных документов, регламентирующих свойства конструкционных материалов;</p> <p>(ПК-8): - взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных материалов, методы оценки показателей их качества; - способы формирования структуры конструкционных материалов с заданными свойствами; - определяющее влияние показателей качества конструкционных материалов на долговечность и надежность строительной конструкции, методы защиты их от коррозии различных видов.</p> <p><b>Уметь</b> (ОПК-8): - использовать нормативные документы при оценке качества конструкционных материалов;</p> <p>(ПК-8): - анализировать влияние окружающей среды на материал в конструкции и сооружении; - использовать нормативные документы при оценке качества конструкционных материалов; - выбирать оптимальный материал для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации.</p> <p><b>Владеть</b> (ОПК-8): методами оценки показателей качества конструкционных материалов.</p> <p>(ПК-8): практическими навыками оценки качества конструкционных материалов.</p>	<p><b>зачтено</b></p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает значительную часть программного материала, касающегося изучения состава, структуры и свойств конструкционных материалов и основ технологии их получения, не допускает существенных ошибок в его изложении; умеет анализировать изменение свойств конструкционных материалов в зависимости от состава, технологии изготовления (обработки), условий эксплуатации; владеет навыками определения показателей качества конструкционных материалов.</p>
	<p><b>не зачтено</b></p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в его изложении.</p>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» направлена на ознакомление с основными видами конструкционных материалов и особенностями их изготовления; на получение теоретических знаний при изучении состава, структуры, строения, процессов омоноличивания и практических навыков по оценки показателей исходных компонентов и готовой продукции в соответствии с требованиями нормативных документов.

Изучение дисциплины «Технология конструкционных материалов» предусматривает:

- лекции;
- лабораторные работы;
- контрольную работу;
- зачет.

В ходе освоения раздела 1 «Железобетонные и каменные конструкции» обучающиеся должны получить представления о различных изделиях для жилых, гражданских, промышленных зданий, инженерных сооружений, транспортного, дорожного, гидротехнического строительства, изделий сельскохозяйственных сооружений. Обучающиеся должны познакомиться с производством сборных железобетонных изделий, применением бетона в монолитных железобетонных конструкциях.

В ходе освоения раздела 2 «Металлические материалы и конструкции» обучающиеся должны знать состав металлов и сплавов, их атомно-кристаллическое строение, основы получения чугуна и стали, свойства металлов. Кроме этого, обучающиеся должны уметь анализировать процессы кристаллизации железоуглеродистых сталей, используя диаграмму состояния «железо-карбид железа», знать виды строительных конструкционных сталей, стальной арматуры для железобетонных конструкций, чугунов и цветных металлов. Необходимо обратить внимание на основные конструктивные формы и назначение строительных конструкций, виды алюминиевых конструкций.

В ходе освоения раздела 3 «Деревянные конструкции» обучающиеся должны познакомиться с лесными товарами и материалами, композиционными и древесными материалами. Следует обратить внимание на особенности технологии клееных конструкций, виды несущих, ограждающих и пространственных конструкций. Кроме этого, обучающиеся должны знать показатели качества материалов и конструкции из древесины.

В ходе освоения раздела 4 «Полимерные конструкции» обучающиеся должны познакомиться с воздушнонапорными, пневмокаркасными и пневматическими полимерными конструкциями, полимербетонами, трехслойными панелями. Обучающиеся должны знать виды материалов для конструкций и компонентный состав материалов для создания конструкций.

Необходимо овладеть навыками анализа состава и структуры конструкционных материалов, выбора конструкционных материалов для разных условий эксплуатации, оценки показателей качества в соответствии с требованиями ГОСТ.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на освоение методов определения различных свойств конструкционных материалов и компонентов для их изготовления.

Ключевыми понятиями являются: состав, структура, свойства, технология, кристаллизация, конструкция, материалы для конструкций.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить на особенности состава, структуры и свойств различных конструкционных материалов и области их применения в зданиях и сооружениях.

В процессе проведения практических занятий, лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений по оценке основных физико-механических свойств материалов и изучению стандартных методов их определения в лабораторных условиях.

Самостоятельную работу необходимо начинать с освоения основных понятий, знакомства с компонентами (материалами) для изготовления разных конструкций, способами создания структуры, технологическими параметрами изготовления, свойствами готовой продукции, требованиями нормативной документации.

В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснить все возникающие вопросы и устранить все затруднения, возникшие при изучении дисциплины.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций с разбором конкретных ситуаций, практических занятий и лабораторных работ) в сочетании с внеаудиторной работой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Технология конструкционных материалов**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины: изучение состава, структуры конструкционных материалов и технологических основ их получения с заданными функциональными свойствами, инструментальных методов контроля качества; формирование у обучающегося способности выбора и применения конструкционных материалов в соответствии с их функциональным назначением и эксплуатационными свойствами.

Задачи изучения дисциплины:

- Дать представления о взаимосвязи состава, структуры и свойств конструкционных материалов.
- Ознакомить студентов с номенклатурой применяемых конструкционных материалов и их основными показателями качества, технологией производства и рациональными областями применения.
- Дать представление о стандартных методах испытания основных конструкционных материалов и используемом для этого оборудовании.
- Сформировать у студентов практический навык оценки качества конструкционных материалов и установления степени соответствия испытанных материалов требованиям нормативных документов.
- Сформировать навык грамотного и обоснованного выбора материалов для устройства конструкций (строительных систем) исходя из заданных условий эксплуатации, с учетом обеспечения долговечности, эффективности конструкции.

**2. Структура дисциплины**

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк – 18 час.; ЛР-18 час.; СР-72 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа, 3 зачетные единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

1. Железобетонные и каменные конструкции.
2. Металлические материалы и конструкции
3. Деревянные конструкции
4. Полимерные конструкции

**3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

ОПК-8 - умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;

ПК-8 - владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

**4. Вид промежуточной аттестации:** зачет.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

\_\_\_\_\_

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
*(разработчик)*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О.)*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент Компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ОПК-8  ПК-8	умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.	<b>1. Железобетонные и каменные конструкции.</b>	2.1 Виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.	Вопросы к защите ЛРН№1,2,3.
			2.2 Производство сборных железобетонных изделий.	
			2.3 Применение бетона в монолитных железобетонных конструкциях.	
			2.4 Каменные конструкции.	
	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.	<b>2. Металлические материалы и конструкции.</b>	2.1. Металлические материалы	Вопросы к защите ЛРН№4, кр.
			2.2. Металлические конструкции	
		<b>3. Деревянные конструкции.</b>	3.1 Материалы и изделия для деревянных конструкций	Вопросы к защите ЛРН№5.
			3.2 Деревянные клееные конструкции	
		<b>4. Полимерные конструкции.</b>	4.1. Пневматические конструкции	-
			4.2. Оболочки из пластмасс	
			4.3. Полимербетоны.	

## 2. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ОПК-8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования нормативных документов, регламентирующих свойства конструкционных материалов;</li> </ul> <p>(ПК-8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных материалов, методы оценки показателей их качества;</li> <li>- способы формирования структуры конструкционных материалов с заданными свойствами;</li> <li>- определяющее влияние показателей качества конструкционных материалов на долговечность и надежность строительной конструкции, методы защиты их от коррозии различных видов.</li> </ul> <p><b>Уметь</b> (ОПК-8)</p> <p>использовать нормативные документы при оценке качества конструкционных материалов;</p> <p>(ПК-8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать влияние окружающей среды на материал в конструкции и сооружении;</li> <li>- использовать нормативные документы при оценке качества конструкционных материалов;</li> <li>- выбирать оптимальный материал для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации.</li> </ul> <p><b>Владеть</b> (ОПК-8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки показателей качества конструкционных материалов.</li> </ul> <p>(ПК-8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками оценки качества конструкционных материалов.</li> </ul>	зачтено	При устном собеседовании с преподавателем по контрольным вопросам для самопроверки к лабораторным работам количество правильных ответов составляет не менее 70% от общего количества вопросов.
	не зачтено	<p>Отчет по лабораторной работе выполнен компьютерным способом, но содержит замечания принципиального характера по его оформлению или содержанию.</p> <p>При устном собеседовании с преподавателем по контрольным вопросам для самопроверки к лабораторным работам количество правильных ответов составляет менее 70% от общего количества вопросов.</p>

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015 г. № 201

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВПО «БрГУ» для очной формы обучения от «13» июля 2015 г. № 475

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016 г. № 429

**Программу составил:**

Макарова И.А. доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СМиТ от «29» ноября 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой СМиТ \_\_\_\_\_ Белых С.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой СМиТ \_\_\_\_\_ Белых С.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерно-строительного факультета от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Перетолчина Л.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Нежевец Г.П.

Регистрационный № \_\_\_\_\_