

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

---

Руководитель ОПОП ВО  
доцент И.В. Поцешковская

**УТВЕРЖДАЮ**

---

Проректор по образовательной  
деятельности  
доцент Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ***

**Уровень высшего образования:** *Бакалавриат*

**Направление подготовки** *07.03.01 Архитектура*

**Направленность (профиль)** *Архитектура*

**Квалификация выпускника:** *Бакалавр*

**Форма обучения:** *очная*

**Составитель:** *доцент О.М. Смирнова*

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Архитектурное материаловедение» разработана:**

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «07.03.01 Архитектура», утвержденного приказом Минобрнауки России № 509 от 08 июня 2017 г.;

– на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «07.03.01 Архитектура», направленность (профиль) «Архитектура».

Составитель:

к. т. н., доцент О.М. Смирнова

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры** строительства горных предприятий и подземных сооружений от «25» января 2022 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой СГП и ПС \_\_\_\_\_

д.т.н., проф. А.Г. Протосеня

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления  
учебно-методического обеспечения  
образовательного процесса

\_\_\_\_\_ к.т.н. П.В. Иванова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – получение знаний о строительных материалах как элементах архитектурно-строительной системы «материал – конструкция – здание, сооружение», обеспечивающих функционирование конструкций с требуемой надежностью и безопасностью в данных условиях эксплуатации; о наиболее важных потребительских свойствах строительных материалов, проблемы гармонизации материалов в архитектурных формах с учетом их функциональных и эстетических свойств

### **Основные задачи дисциплины:**

- изучение взаимосвязи состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способов формирования, заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении;

- овладение методами оценки показателей качества строительных материалов с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработки данных, а также технологиями производства строительных материалов при организационно-управленческой деятельности;

- формирование: представлений о производстве строительных материалов; навыков правильного выбора конструкционных материалов, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам; способностей принятия решений по выбору оптимального материала исходя из его назначения и условий эксплуатации; мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области строительных материалов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Архитектурное материаловедение» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «07.03.01 Архитектура», направленность (профиль) «Архитектура» и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Архитектурное материаловедение» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Архитектурная физика», «Архитектурное проектирование подземных сооружений мегаполисов», «Архитектурное проектирование промышленных зданий», «Архитектурно-строительные технологии».

Особенностью дисциплины является приобретение знаний и навыков, позволяющих самостоятельно выбирать материалы, соответствующие нормативным документам по своим конструкционным и эксплуатационным свойствам при решении профессиональных задач.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Архитектурное материаловедение» направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен применять методики определения технических параметров	ОПК-4	ОПК-4.1. Умеет: Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
проектируемых объектов		объёмно- планировочных решений проектируемого объекта. Проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.
		ОПК-4.2. Знает: Объёмно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.
Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	ПКС-1	ПКС-1.2. знает: - требования нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан; - социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, функционально- технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) требования к различным типам объектов капитального строительства; - состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений; - методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>числе:</b>		
Подготовка к лабораторным работам	34	34
Работа с литературой	6	6
<b>Промежуточная аттестация – экзамен (Э)</b>	<b>36</b>	<b>36(Э)</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа.

### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Раздел 1. Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь. Классификация строительных материалов.	12	4	-	4	4
2.	Раздел 2. Природные строительные материалы в архитектуре	15	4	-	4	7
3.	Раздел 3. Металл в архитектуре.	12	4	-	4	4
4.	Раздел 4. Стекло в архитектуре	12	4	-	4	4
5.	Раздел 5. Керамика в архитектуре	15	4	-	4	7
6.	Раздел 6. Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ	14	4	-	4	6
7.	Раздел 7. Строительные материалы и изделия на основе органического сырья	12	4	-	4	4
8.	Раздел 8. Строительные материалы специального назначения	16	6	-	6	4
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>40</b>
	Промежуточная аттестация – экзамен	<b>36</b>				
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>				

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1. Введение. Состав, структура, свойства строительных материалов и их взаимосвязь. Классификация строительных материалов.	Основные направления развития строительных материалов и изделий в современной архитектуре. Материал как элемент системы «материал – конструкция – сооружение». Понятие «архитектурная форма». Вещественный, химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Масштабные уровни структуры. Параметры состояния материалов. Физические, механические, химические свойства строительных материалов, их взаимосвязь с составом, структуры и состояния материала. Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций. Классификация строительных материалов	4
2.	Раздел 2. Природные строительные материалы в архитектуре	Общие сведения о древесине, ее положительные и отрицательные качества. Основные породы древесины, их эксплуатационные и эстетические свойства. Сортамент лесных строительных материалов и изделий. Способы защиты древесины от гниения и возгорания. Древесина и архитектурная форма. История и современные тенденции использования древесины в архитектуре. Общие сведения о природном камне, классификация горных пород. Важнейшие строительно-технические свойства горных пород. Виды природных каменных материалов. Способы повышения долговечности природного камня. Природный камень и архитектурная форма. Современная роль природных каменных материалов в архитектурных ансамблях.	4
3.	Раздел 3. Металл в архитектуре.	Общие сведения. Строение, свойства и получение металлов. Металлические конструкции: классификация, номенклатура и применение в строительстве. Стальная арматура для железобетонных изделий. Методы предотвращения коррозии арматуры и металлических конструкций. Металл и архитектурная форма. Достоинства и недостатки металлических конструкций в архитектурных решениях	4
4.	Раздел 4. Стекло в архитектуре	Стекло и изделия из минеральных расплавов: классификация, состав, структура, свойства, технология изготовления, номенклатура изделий, применение. Архитектурно-строительное стекло в создании архитектурной формы: светопрозрачные ограждения зданий, облицовка, оформление фасадов и интерьеров	4
5.	Раздел 5. Керамика в архитектуре	Керамические материалы и изделия: классификация, состав, структура, свойства, способы производства, номенклатура изделий, применение. Керамика и эстетика. Декоративно-художественная керамика. Керамические материалы в архитектурно-строительной практике.	4
6.	Раздел 6.	Общие сведения о структуре бетонов, растворов и	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ	строительных композитов. Основные технические характеристики минеральных вяжущих. Коррозия цементного камня и методы ее предотвращения. Заполнители для бетонов и растворов. Добавки для бетонов и растворов. Классификация бетонов и растворов. Значение отделочных растворов в архитектурных решениях фасадов и интерьеров зданий. Особенности структуры и свойств тяжелых, легких, силикатных, мелкозернистых и других видов бетонов. Железобетон: определение, структура, классификация. Технические характеристики железобетона. Коррозия железобетона, оценка степени агрессивности среды, методы предупреждения и защиты от коррозии. Архитектурное творчество и бетон: сборное и монолитное исполнение, достоинства и недостатки бетона и железобетона, малые архитектурные формы	
7.	Раздел 7. Строительные материалы и изделия на основе органического сырья	Классификация и назначение органических вяжущих веществ. Состав и свойства битумов и асфальтовых вяжущих. Асфальтовые бетоны и растворы. Значение асфальтобетона в дорожном строительстве и благоустройстве территорий. Общие сведения о полимерах. Исходные компоненты полимерных строительных материалов. Основные свойства строительных полимеров. Виды полимерных строительных материалов и изделий. Полимербетоны. Роль строительных пластмасс в развитии архитектурного оформления фасадов и интерьеров.	4
8.	Раздел 8. Строительные материалы специального назначения.	Изоляционные материалы (кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности. Современные способы увеличения термического сопротивления ограждающих конструкций и конструктивные решения стен. Отделочные материалы: основные технические требования, разновидности. Значение отделочных материалов в архитектурных решениях фасадов и интерьеров	6
		<b>Итого:</b>	<b>34</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

#### 4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1.	Исследование физических и гидрофизических свойств строительных материалов	4
		Определение водопотребности и сроков схватывания	

		вяжущих веществ.	
		Определение марки цемента.	
		Оценка качества и определение основных свойств керамического кирпича.	
2.	Раздел 2.	Исследование свойств природного песка для приготовления бетонов и растворов.	4
		Исследование физических и гидрофизических свойств строительных материалов	
		Определение водопотребности и сроков схватывания вяжущих веществ.	
		Исследование зернового состава и основных свойств крупного заполнителя для бетонов.	
		Определение водопотребности и сроков схватывания вяжущих веществ.	
		Определение марки цемента.	
		Приготовление растворной смеси заданного состава и определение её основных технологических свойств.	
		Расчет состава бетонной смеси методом абсолютных объемов.	
		Подбор состава бетонов специального назначения	
		Оценка качества и определение основных свойств керамического кирпича.	
3.	Раздел 3.	Исследование зернового состава и основных свойств крупного заполнителя для бетонов.	4
		Расчет состава бетонной смеси методом абсолютных объемов.	
		Подбор состава бетонов специального назначения	
4.	Раздел 4.	Определение водопотребности и сроков схватывания вяжущих веществ.	4
		Расчет состава бетонной смеси методом абсолютных объемов.	
		Подбор состава бетонов специального назначения	
5.	Раздел 5.	Определение марки цемента.	4
		Расчет состава бетонной смеси методом абсолютных объемов.	
		Подбор состава бетонов специального назначения	
		Оценка качества и определение основных свойств керамического кирпича.	
6.	Раздел 6.	Приготовление растворной смеси заданного состава и определение её основных технологических свойств.	4
		Исследование свойств природного песка для приготовления бетонов и растворов.	
		Исследование зернового состава и основных свойств крупного заполнителя для бетонов.	
		Определение водопотребности и сроков схватывания вяжущих веществ.	
		Определение марки цемента.	
		Расчет состава бетонной смеси методом абсолютных объемов.	
		Подбор состава бетонов специального назначения	
7.	Раздел 7.	Расчет состава бетонной смеси методом абсолютных объемов.	4
		Исследование свойств природного песка для приготовления бетонов и растворов.	
		Исследование зернового состава и основных свойств крупного заполнителя для бетонов.	



		Определение водопотребности и сроков схватывания вяжущих веществ.	
		Определение марки цемента.	
		Приготовление растворной смеси заданного состава и определение её основных технологических свойств.	
		Подбор состава бетонов специального назначения	
8.	Раздел 8	Подбор состава бетонов специального назначения	6
		Оценка качества и определение основных свойств керамического кирпича.	
		Исследование свойств природного песка для приготовления бетонов и растворов.	
		Исследование зернового состава и основных свойств крупного заполнителя для бетонов.	
		Определение водопотребности и сроков схватывания вяжущих веществ.	
		Определение марки цемента.	
		Приготовление растворной смеси заданного состава и определение её основных технологических свойств.	
		Расчет состава бетонной смеси методом абсолютных объемов.	
		<b>Итого</b>	<b>34</b>

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Лабораторные занятия.** Цели лабораторных занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

#### **Раздел 1. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь. Классификация строительных материалов**

1. Физические свойства: плотность, пористость, пустотность.
2. Механические свойства: прочность при сжатии, растяжение, изгиб, ударная прочность и др. Способы оценки прочности.
3. Понятие марки в строительном материаловедении. Привести примеры.
4. Взаимосвязь: состав – структура – свойства – применение.

#### **Раздел 2. Природные строительные материалы в архитектуре.**

1. Основные породообразующие минералы: характеристики и свойства.
2. Классификация горных пород.
3. Метаморфические горные породы.
4. Изверженные горные породы.
5. Осадочные горные породы.

#### **Раздел 3. Металл в архитектуре**

1. Основы производства чугуна и сталей.
2. Кристаллическое строение металлов.
3. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.
4. Основные структурные составляющие сталей и чугунов. Их характеристики.
5. Механические свойства стали.
6. Виды термической обработки стали и их характеристики.
7. Химико-термическая обработка стали.
8. Электродуговая сварка.
9. Контактная сварка.
10. Газовая сварка и резка металлов.

#### **Раздел 4. Стекло в архитектуре**

1. Стекло и изделия из минеральных расплавов: классификация, состав, структура.
2. Стекло и изделия из минеральных расплавов: свойства, технология изготовления.
3. Стекло и изделия из минеральных расплавов: номенклатура изделий, применение.
4. Архитектурно-строительное стекло в создании архитектурной формы: светопрозрачные ограждения зданий, облицовка.
5. Архитектурно-строительное стекло: оформление фасадов и интерьеров

#### **Раздел 5. Керамика в архитектуре**

1. Способы производства керамического кирпича.
2. Состав глин.
3. Состав шихты для производства керамического кирпича.
4. Основные требования и методы испытания керамического кирпича.
5. Виды кирпичной кладки
6. Применение кирпича для создания архитектурной формы.

#### **Раздел 6. Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ**

1. Классификация минеральных вяжущих веществ их характеристика и применение.
2. Воздушные вяжущие вещества.
3. Гидравлические вяжущие вещества. Свойства, методы их определения.
4. Производство портландцемента. Сырье, способы производства.

5. Состав портландцемента. Влияние минерального состава клинкера на свойства портландцемента.
6. Твердение и структурообразование портландцемента.
7. Свойства и марка портландцемента.
8. Разновидности портландцемента.
9. Коррозия цементного камня и защита от нее.
10. Определение, классификация и применение цементных бетонов.
11. Свойства бетонных смесей: подвижность, жесткость, связность и др.
12. Основные свойства бетонов: прочность, плотность, пористость, водонепроницаемость, морозостойкость, огнестойкость, стойкость против коррозии и др. Влияние пористости на свойства бетонов.
13. Марки и классы бетонов. Понятие марки в строительном материаловедении.
14. Закон прочности цементного тяжелого бетона и его физическая сущность. Влияние основных факторов на прочность бетона.
15. Проектирование и подбор составов цементного тяжелого бетона.
16. Твердение и уход за бетоном.
17. Основы зимнего бетонирования
18. Контроль качества бетонов и бетонных смесей.

#### **Раздел 7. Строительные материалы и изделия на основе органического сырья**

1. Основные битумные материалы.
2. Состав битумов.
3. Строение битумов.
4. Основные свойства битумов.
5. Методы определения марок вязких и жидких битумов.
6. Классификация вязких битумов и их основные характеристики.
7. Классификация жидких битумов и их основные характеристики.
8. Битумные эмульсии. Свойства и классификация битумных эмульсий.
9. Преимущества и недостатки битумных эмульсий перед битумами.
10. ПАВ в составе битумов. Виды ПАВ и их назначение.
11. Дегтевые вяжущие вещества.
12. Основные свойства дегтей и пека. Преимущества и недостатки их перед битумами.
13. Асфальтобетон. Определение и классификация.
14. Механические свойства асфальтобетона.
15. Физические свойства асфальтобетона.
16. Основы технологии производства асфальтобетонов.

#### **Раздел 8. Строительные материалы специального назначения**

1. Изоляционные материалы (кровельные): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности.
2. Изоляционные материалы (гидроизоляционные): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности.
3. Изоляционные материалы (теплоизоляционные): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности.
4. Изоляционные материалы (акустические): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности.
5. Современные способы увеличения термического сопротивления ограждающих конструкций и конструктивные решения стен.
6. Отделочные материалы: основные технические требования, разновидности.
7. Значение отделочных материалов в архитектурных решениях фасадов и интерьеров.

### 6.2.2. Примерный перечень вопросов к экзамену (по дисциплине):

2. Какому основному свойству должен удовлетворять материал лестничных площадок и лестничных маршей?
4. Что следует понимать под маркой морозостойкости материала F 50?
6. Водостойкость материалов численно характеризуется коэффициентом размягчения материалов ( $K_{разм}$ ), который представляет собой какое отношение?
8. По мере увеличения увлажнения пористых материалов как изменяется их теплопроводность?
10. Какие свойства материалов (в одном из ответов) не характеризуют их механические показатели?
12. Какова плотность бетона для несущих конструкций ( $кг/м^3$ )?
14. Уплотнение бетонной смеси улучшает качество бетона. Какое из свойств бетона не вписывается в этот ряд?
16. Что следует понимать под термином «Старение органических вяжущих веществ»?
18. Какая из нижеперечисленных характеристик не относится к группе гидрофизических свойств материалов?
20. Теплоизоляционные материалы должны удовлетворять ряду требований. Укажите требование, не входящее в этот ряд.
22. Введение в бетонные смеси активных минеральных добавок улучшает ряд свойств смеси. Укажите показатель, не входящий в этот ряд
24. Морозостойкость растворов определяют попеременным замораживанием и оттаиванием насыщенных водой образцов по стандартной методике. При этом потеря прочности и массы образцов соответственно не должна превышать (%) какую величину?
26. Способность материала восстанавливать первоначальную форму и прежние размеры после прекращения действия сил, вызвавших данное изменение формы, называется, как?
28. Слипание разнородных тел, приведенных в контакт – есть (назвать).
30. Разрушение материала, сопровождающееся уносом его массы при воздействии горячего газового потока, как называется?
32. Стабилизаторы вводят в состав различных материалов, в частности пластмасс, с целью повышения их каких свойств?
  - a. Они не подвержены электрохимической коррозии, на них не действуют слабые кислоты и щелочи.
  - b. Большинство из них безвредны в санитарном отношении.
  - c. Все это – какие материалы?
35. Недостатком большинства пластмасс является что?
37. Какой материал выпускается в виде листов 0,8 – 4 мм для изготовления многослойных стекол (триплексов), остекления кабин самолетов и автомобилей, создания оптических линз ?
39. Впервые синтез бутадиенового каучука полимеризацией бутадиена, полученного из этилового спирта, осуществлен в 1921 г. русским ученым (назвать).
41. Какие составляющие замедляют процесс старения резины, который ведет к ухудшению ее эксплуатационных свойств?
43. Как называется композиционный материал, получаемый из двух листов закаленного силикатного (или органического) стекла толщиной 2–3 мм, склеенных прозрачной эластичной полимерной (обычно из поливинилбутираля) пленкой?
45. Как называется ячеистый материал, получаемый спеканием тонко измельченного стекольного порошка и порообразователя?

47. Ситаллы занимают промежуточное положение по структуре и технологии получения между обычным стеклом и каким другим материалом?
49. Как называется защитно-декоративное стекловидное покрытие на керамике, закрепленное обжигом?
51. Назовите время (в неделях), за которое в нормальных условиях твердения, бетон набирает марочную прочность.
53. Назовите основные строительные материалы и изделия на основе органического сырья и их свойства
55. Изоляционные материалы (кровельные): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности.
57. Изоляционные материалы (гидроизоляционные): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности.
59. Изоляционные материалы (теплоизоляционные): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности.

### 6.2.3. Примерные тестовые задания к экзамену

#### Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Гипсовое вяжущее относится к следующему виду вяжущих:	1. Гидравлическое 2. Воздушное 3. Смешанное 4. Автоклавное
2	Из примера условного обозначения гипсового вяжущего Г-4Б1 видно, что при соответствующем пределе прочности на изгиб, предел прочности при сжатии образцов-балочек составляет не менее:	1. 40 МПа 2. 4 МПа 3. 14 МПа 4. 0,4 МПа
3	Тонкость помола гипсового вяжущего определяется в процентах как отношение:	1. Массы гипса, оставшегося на сите, к массе первоначальной навески. 2. Массы гипса, оставшегося на сите, к массе гипса прошедшего через сито. 3. Массы гипса, прошедшего через сито, к массе первоначальной навески. 4. Массы гипса, прошедшего через сито в граммах.
4	Выберите формулу ангидрита:	1. $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ 2. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 3. $\text{CaSO}_4$ 4. $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$
5	Роль наполнителей в пластмассах:	1. Снижение расхода вяжущего 2. Снижение стоимости пластмасс 3. Улучшение механических свойств 4. Все перечисленные
6	Выберите пример наполнителя:	1. Молотые горные породы 2. Целлюлоза 3. Стекловолокно 4. Все перечисленные
7	Признаки, по которым классифицируют пластмассы:	1. Виду связующего 2. По назначению 3. Виду наполнителя 4. Все перечисленные

8	Укажите способы повышения прочности бетона в возрасте 28 суток:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение расхода портландцемента, снижение водоцементного отношения</li> <li>2. Применение быстротвердеющих цементов</li> <li>3. Применение комплексных добавок, содержащих ускоритель твердения</li> <li>4. Все перечисленное</li> </ol>
9	Укажите способы повышения прочности бетона в раннем возрасте:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение быстротвердеющих цементов</li> <li>2. Применение комплексных добавок, содержащих ускоритель твердения</li> <li>3. Тепловлажностная обработка бетона</li> <li>4. Все перечисленное</li> </ol>
10	Старение битума происходит при действии:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кислорода, тепла, ультрафиолетовых лучей</li> <li>2. Кислорода, тепла</li> <li>3. Тепла</li> <li>4. Ультрафиолетовых лучей</li> </ol>
11	Укажите последовательность составляющих цикла тепловлажностной обработки бетона	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подъем температуры, изотермическая выдержка бетона, предварительная выдержка бетона, обогрев бетона, охлаждение.</li> <li>2. Предварительная выдержка бетона, подъем температуры, изотермическая выдержка бетона, охлаждение.</li> <li>3. Обогрев бетона, предварительная выдержка бетона, подъем температуры, изотермическая выдержка бетона, охлаждение.</li> <li>4. Обогрев бетона, предварительная выдержка бетона, подъем температуры, охлаждение, изотермическая выдержка бетона.</li> </ol>
12	Стандартную консистенцию (нормальную густоту) цементного теста определяют с помощью:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Встряхивающего столика</li> <li>2. Прибора Вика</li> <li>3. Вискозиметра Суттарда</li> <li>4. Кофра Педжа</li> </ol>
13	К цементам общестроительного назначения относится:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глиноземистый цемент</li> <li>2. Портландцемент</li> <li>3. Напрягающий цемент</li> <li>4. Кислотоупорный цемент</li> </ol>
14	Тонкость помола цемента согласно ГОСТ 310.2 должна быть такой, чтобы через сито №008 (размер ячейки 0,08мм или 80 мкм) проходило:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не менее 85% от массы просеиваемой пробы</li> <li>2. Не более 85% от массы просеиваемой пробы</li> <li>3. До 75% от массы просеиваемой пробы</li> <li>4. До 65% от массы просеиваемой пробы</li> </ol>
15	Согласно ГОСТу 31108-2003 условное обозначение ЦЕМ I42,5Н означает, что это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Портландцемент класса 42,5 быстротвердеющий</li> <li>2. Портландцемент класса 42,5 нормальноотвердеющий</li> <li>3. Портландцемент класса 42,5 с микрокремнеземом</li> <li>4. Портландцемент класса 42,5 нейтральный</li> </ol>
16	Чугун-сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода составляет:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Менее 6,67%</li> <li>2. От 2,14% до 6,67%</li> <li>3. Более 2,14%</li> <li>4. От 0,02% до 2,14%</li> </ol>
17	Сталь- сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода составляет:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Менее 6,67%</li> <li>2. От 2,14% до 6,67%</li> <li>3. Менее 2,14%</li> <li>4. Более 2,14%</li> </ol>
18	Содержание углерода в доэвтектическом чугуне:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Менее 6,67%.</li> <li>2. От 0,8% до 2,14%</li> <li>3. Менее 4,3%.</li> <li>4. От 2,14% до 4,3%.</li> </ol>

19	Как по микроструктуре чугуна определить его вид (серый, ковкий, высокопрочный):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По размеру графитовых включений</li> <li>2. По форме графитовых включений</li> <li>3. По количеству графитовых включений</li> <li>4. Все перечисленные</li> </ol>
20	Как называется обработка, состоящая в насыщении поверхности стали углеродом:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цементация.</li> <li>2. Нормализация.</li> <li>3. Наклеп.</li> <li>4. Цианирование.</li> </ol>

### Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Портландцемент относится к следующему виду вяжущих:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гидравлическое</li> <li>2. Воздушное</li> <li>3. Смешанное</li> <li>4. Автоклавное</li> </ol>
2	Согласно ГОСТ 310.1-310.4 или ГОСТ 30744 к показателям физико-механических испытаний цемента НЕ относится:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормальная густота и сроки схватывания цементного теста</li> <li>2. Равномерность изменения объема цементного камня при твердении</li> <li>3. Пределы прочности при сжатии и изгибе</li> <li>4. Ударная прочность</li> </ol>
3	Для определения сроков схватывания цемента применяют цементное тесто, соответствующее консистенции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормальной густоты</li> <li>2. С содержанием воды 85%</li> <li>3. С содержанием воды 70%</li> <li>4. С содержанием воды 50%</li> </ol>
4	К специальным цементам относится:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Портландцемент</li> <li>2. Портландцемент с минеральными добавками</li> <li>3. Шлакопортландцемент</li> <li>4. Фосфатный цемент</li> </ol>
5	Клинкер получают обжигом до спекания сырьевой смеси, состоящей из:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Известняка и глины</li> <li>2. Глины и кварцевого песка</li> <li>3. Известняка и кварцевого песка</li> <li>4. Известняка и гипса</li> </ol>
6	Согласно ГОСТу 31108-2003 условное обозначение ЦЕМ I32,5Н означает, что это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Портландцемент класса 32,5 быстротвердеющий</li> <li>2. Портландцемент класса 32,5 нормальнотвердеющий</li> <li>3. Портландцемент класса 32,5 с микрокремнеземом</li> <li>4. Шлакопортландцемент класса 32,5 с микрокремнеземом</li> </ol>
7	Укажите способы повышения прочности бетона в возрасте 28 суток:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение расхода портландцемента, снижение водоцементного отношения</li> <li>2. Применение быстротвердеющих цементов</li> <li>3. Применение комплексных добавок, содержащих ускоритель твердения</li> <li>4. Все перечисленное</li> </ol>
8	Укажите способы повышения прочности бетона в раннем возрасте:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение быстротвердеющих цементов</li> <li>2. Применение комплексных добавок, содержащих ускоритель твердения</li> <li>3. Тепловлажностная обработка бетона</li> <li>4. Все перечисленное</li> </ol>
9	Старение битума происходит при действии:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кислорода, тепла</li> <li>2. Кислорода, тепла, ультрафиолетовых лучей</li> <li>3. Тепла</li> <li>4. Ультрафиолетовых лучей</li> </ol>

10	Начало схватывания гипсового теста определяется количеством минут, истекших от момента добавления вяжущего к воде до момента, когда свободно опущенная игла после погружения в тесто, первый раз	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доходит до середины кольца с тестом</li> <li>2. Не доходит до дна кольца с тестом менее, чем на 1 мм</li> <li>3. Погружается в кольцо с тестом на глубину 1 мм</li> <li>4. Погружается в кольцо с тестом на глубину 2 мм</li> </ol>
11	Марка по прочности гипсовых вяжущих определяется на образцах:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Балочках размером 40×40×160 мм, изготовленных из гипсового теста нормальной густоты без песка</li> <li>2. Балочках размером 40×40×160 мм, изготовленных из гипсового теста стандартной консистенции с песком</li> <li>3. Кубиках размером 40×40×40 мм, изготовленных из гипсового теста нормальной густоты без песка</li> <li>4. Кубиках размером 40×40×40 мм, изготовленных из гипсового теста нормальной густоты с мелким заполнителем</li> </ol>
12	Из примера условного обозначения гипсового вяжущего Г-3Б1 видно, что при соответствующем пределе прочности на изгиб, предел прочности при сжатии образцов-балочек составляет не менее:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30 МПа</li> <li>2. 13 МПа</li> <li>3. 3 МПа</li> <li>4. 0,3 МПа</li> </ol>
13	Содержание углерода в заэвтектоидной стали:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Менее 6,67%</li> <li>2. От 0,8% до 2,14%</li> <li>3. Менее 2,14%</li> <li>4. От 0,02% до 2,14%</li> </ol>
14	При каком содержании углерода сталь имеет максимальное значение предела прочности на растяжение:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2,14%.</li> <li>2. 4,3%.</li> <li>3. 0,8%.</li> <li>4. 0%.</li> </ol>
15	С увеличением содержания углерода твердость стали:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышается.</li> <li>2. Снижается.</li> <li>3. Не изменяется.</li> <li>4. Имеет максимум при содержании углерода, равном 0,8%</li> </ol>
16	Как выглядит на микроснимке графит в белом чугуна:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шаровидный.</li> <li>2. Пластинчатый.</li> <li>3. Хлопьевидный</li> <li>4. В белом чугуне графита нет.</li> </ol>
17	Роль наполнителей в пластмассах:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снижение расхода вяжущего</li> <li>2. Снижение стоимости пластмасс</li> <li>3. Улучшение механических свойств</li> <li>4. Все перечисленные</li> </ol>
18	Выберите наполнитель для использования в составе пластмасс:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Молотые горные породы</li> <li>2. Целлюлоза</li> <li>3. Стекловолокно</li> <li>4. Все перечисленные</li> </ol>
19	Пластмассы – это композиционные материалы, роль связующего у которых выполняют:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наполнители</li> <li>2. Полимеры</li> <li>3. Гидравлические вяжущие</li> <li>4. Воздушные вяжущие</li> </ol>
20	Для хрупких материалов характерно соотношение:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>R_{изг} \geq R_{сж}</math></li> <li>2. <math>R_{изг} = R_{сж}</math></li> <li>3. <math>R_{изг} &lt; R_{сж}</math></li> <li>4. <math>R_{изг} &gt; R_{сж}</math></li> </ol>



### Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Из примера условного обозначения гипсового вяжущего <b>Г-20Б1</b> видно, что при соответствующем пределе прочности на изгиб, предел прочности при сжатии образцов-балочек составляет не менее:	1. 1,2 МПа 2. 2 МПа 3. 12 МПа 4. 20 МПа
2	Содержание углерода в заэвтектоидной стали:	1. Менее 6,67% 2. От 0,8% до 2,14% 3. Менее 2,14% 4. От 0,02% до 2,14%
3	При каком содержании углерода сталь имеет максимальное значение предела прочности на растяжение:	1. 2,14%. 2. 4,3%. 3. 0,8%. 4. 0%.
4	С увеличением содержания углерода твердость стали:	1. Повышается. 2. Снижается. 3. Не изменяется. 4. Имеет максимум при содержании углерода, равном 0,8%
5	Как выглядит на микроснимке графит в белом чугуна:	1. Шаровидный. 2. Пластинчатый. 3. Хлопьевидный 4. В белом чугуне графита нет.
6	Укажите способы повышения прочности бетона в раннем возрасте:	1. Применение быстротвердеющих цементов 2. Применение комплексных добавок, содержащих ускоритель твердения 3. Тепловлажностная обработка бетона 4. Все перечисленное
7	Старение битума происходит при действии:	1. Кислорода, тепла, ультрафиолетовых лучей 2. Кислорода, тепла 3. Тепла 4. Ультрафиолетовых лучей
8	Начало схватывания гипсового теста определяется количеством минут, истекших от момента добавления, вяжущего к воде до момента, когда свободно опущенная игла после погружения в тесто, первый раз	1. Доходит до середины кольца с тестом 2. Не доходит до дна кольца с тестом менее, чем на 1 мм 3. Погружается в кольцо с тестом на глубину 1 мм 4. Погружается в кольцо с тестом на глубину 2 мм
9	Согласно ГОСТ 310.1-310.4 или ГОСТ 30744 к показателям физико-механических испытаний цемента НЕ относится:	1. Нормальная густота и сроки схватывания цементного теста 2. Равномерность изменения объема цементного камня при твердении 3. Пределы прочности при сжатии и изгибе 4. Ударная прочность
10	Для определения сроков схватывания цемента применяют цементное тесто, соответствующее консистенции:	1. Нормальной густоты 2. С содержанием воды 85% 3. С содержанием воды 70% 4. С содержанием воды 50%
11	К специальным цементам относится:	1. Портландцемент 2. Портландцемент с минеральными добавками 3. Шлакопортландцемент 4. Фосфатный цемент

12	Клинкер получают обжигом до спекания сырьевой смеси, состоящей из:	1. Известняка и глины 2. Глины и кварцевого песка 3. Известняка и кварцевого песка 4. Известняка и гипса
13	С увеличением содержания углерода от 0 до 0,8% предел прочности стали на растяжение:	1. Повышается. 2. Снижается. 3. Не изменяется. 4. Имеет несколько максимальных значений
14	Название структуры, представляющей собой твердый раствор углерода в $\alpha$ -железе:	1. Цементит. 2. Ледебурит. 3. Феррит. 4. Аустенит.
15	Содержание углерода в доэвтектическом чугуна:	1. Менее 6,67%. 2. От 0,8% до 2,14%. 3. Менее 4,3%. 4. От 2,14% до 4,3%.
16	Как по микроструктуре чугуна определить его вид (серый, ковкий, высокопрочный):	1. По размеру графитовых включений 2. По форме графитовых включений 3. По количеству графитовых включений 4. По цвету
17	Роль наполнителей в пластмассах:	1. Снижение расхода вяжущего 2. Снижение стоимости пластмасс 3. Улучшение механических свойств 4. Все перечисленные
18	К портландцементу с минеральными добавками относят портландцемент, содержащий минеральных добавок в количестве:	1. До 30% 2. До 20% 3. 10-30% 4. 5-40%
19	Стандартная влажность древесины:	1. 24% 2. 18% 3. 12% 4. 6%
20	Добавка-суперпластификатор позволяет увеличить марку по удобоукладываемости	1. С П1 на П2 2. С П1 на П3 3. С П1 на П5 4. Она не влияет на марку по удобоукладываемости

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

##### *Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена*

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

***Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме***

<b>Количество правильных ответов, %</b>	<b>Оценка</b>
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Величко Е.Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Величко Е.Г.– Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.– 475 с. Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=60775>.– «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»
2. Володина А.Ю. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: Краткое учебное пособие/ Володина А.Ю.– Электрон. текстовые данные.– М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2008.– 43 с. Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=46328>
3. Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стеклянных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.– Электрон. текстовые данные.– Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.– 93 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26679>.– ЭБС «IPRbooks»
4. Капустинская И.Ю. Материаловедение в дизайне. Часть 1. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю., Михальченко М.С.– Электрон. текстовые данные.– Омск: Омский государственный институт сервиса, 2012.– 100 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12719>.– ЭБС «IPRbooks»
5. Сидоренко Ю.В. Строительные материалы [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф.– Электрон. текстовые данные.– Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.– 88 с. Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=20522>

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Основы строительных норм (российских и зарубежных) [Электронный ресурс]: Рабочая тетрадь к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», программа «Строительное материаловедение»/ – Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.– 42 с.– Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=72606>

2. Широкий Г.Т. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Широкий Г.Т., Юхневский П.И., Бортницкая М.Г.– Электрон. текстовые данные.– Минск: Вышэйшая школа, 2015.– 461 с. Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=48017>.

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Архитектурное материаловедение [Электронный ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 07.03.01 Архитектура / О.М. Смирнова – Электрон. дан. - СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2018. – 10 с. – Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>

### **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань». - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронная библиотека «ЭБС ЮРАЙТ». Для вузов и ссузов. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

3. Электронная библиотека (ЭБС) «Национальный цифровой ресурс «Руконт». - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rucont.ru/>

4. Студенческая электронная библиотека (ЭБС) "Консультант студента"- [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

5. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

6. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

7. Словари и энциклопедии на Академикe: <http://dic.academic.ru>

8. Свободная энциклопедия Википедия: <https://ru.wikipedia.org>

9. Электронная библиотека IQlib: <http://www.iqlib.ru>

10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №1).**

Основная лекционная аудитория включает 10 посадочных мест, где имеется:

– *мебель и оборудование*: стол компьютерный (110×90×82) – 10 шт., стол (160×80×72) – 1 шт., стол (180×96×75) – 1 шт., стол (250×110×72) – 1 шт., стол (80×80×72) – 3 шт., стол (140×80×72) – 1 шт., шкаф книжный (стеллаж 90×40×120, тумба 90×40×82) – 3 шт., доска – 1 шт.

– *компьютерная техника*: мультимедийный комплекс – 1 шт., акустическая система потолочная – 1 шт., принтер HP Laser Jet P4014 DN – 1 шт., сканер Epson V 350 proto – 2 шт., системный блок Ramec Storm – 1 шт., системный блок RAMES GALE AL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 10 шт., системный блок HP Z600 – 1 шт., монитор ЖК Samsung Sync Master 20~ P2070 – 1 шт., монитор ЖК HP2510i Pavilion – 1 шт., принтер Xerox Phaser 3610dn – 1 шт., коммутатор управляемый, сетевой HP ProCurve 2510 – 1 шт.

– *лицензионное программное обеспечение*: договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1 Лицензия № 8758 Ing+ 2012 договор Д150(44)-06/17 от 29.06.2017 – бессрочный, SOFiSTiK 2082-005 Loc S.N.: 3-3365725 договор 04-16/И-006 от 26.01.2016 – бессрочный, Infrastructure Design Suite Ultimate 2017, AutoCAD: AutoCAD Map 3D, Storm and Sanitary Analysis, AutoCAD Raster Design ReCap, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Utility Design, 3ds Max, Revit, Navisworks Manage, Robot Structural Analysis Professional, (договор № 110001021779 от 17.08.2015) на 125 рабочих мест, Abaqus договор ГК 383-05/11 (от 24.05.2011 бессрочный).

#### **Аудитории для проведения лабораторных работ (Учебный центр №1).**

Лаборатория имеет 14 посадочных мест. Наименование оборудования: стол письменный – 3 шт., стол лабораторный – 8 шт., стул офисный – 15 шт., комплект лабораторного оборудования для контроля качества строительных растворов и бетона – 1 шт., автоматический прибор Вика "VIKATRONIK" – 6 шт., прибор ППР для определения плотности растворов – 3 шт., аналитические весы AND GR 300 – 1 шт., сушильный шкаф Binder FD 23 – 1 шт., вискозиметр Суттарда ВС – 2 шт., просеивающая машина Retsch AS 200 control – 1 шт., мойка ПМ-7 – 1 шт., ультрабук 15,6" ASUS – 1 шт.

– *лицензионное программное обеспечение*: договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, CorelDRAW Graphics Suite X5: договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. *Оснащенность*: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

*Перечень лицензионного программного обеспечения:* Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012.

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Antivirus 6.0.4.142.

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

*Оснащенность:* персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

*Перечень лицензионного программного обеспечения:* Microsoft Windows 7 Professional (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2010 Professional Plus (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

2. Microsoft Office 2010 Professional Plus (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).