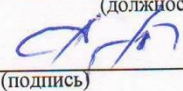
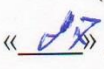


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В. М. КОКОВА»**

**Факультет – «Строительство и землеустройство»  
Кафедра – «Землеустройство и экспертиза недвижимости»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Декан факультета СиЗ  
(должность)  
  
(подпись) А. Б. Балкизов  
(И. О. Фамилия)  
«» 05.04 2025 г.  
(дата)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.06 Материаловедение**

Направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль): **Землеустройство**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Курс обучения **2 (2; 2)**

Семестр **3 (4; 4)**

Форма обучения: **очная (очно-заочная; заочная)**


Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 «Материаловедение» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», утвержденного приказом Минобрнауки России № 978 от 12 августа 2020 г. (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы:

к.т.н., доцент  А.А. Созаев.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»:

Протокол от «22» мая 2025 г., № 10.

Заведующий кафедрой  
к.т.н., доцент  А. А. Созаев.

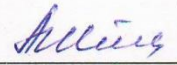
Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и землеустройство»:

Протокол от «23» мая 2025 г., № 4.

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»:

к.т.н., доцент  А. Б. Балкизов.

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И. А. Шогенова.

«22» мая 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков к решению типовых задач в области строительного материаловедения, исследования основных свойств и особенностей применения строительных материалов, изделий.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- номенклатуры строительных материалов;
- их основных свойств и строительно-технических характеристик;
- методов определения основных свойств;
- принципов их эффективного использования с учетом характера действующих нагрузок и условий внешней среды;
- основ технологии производства строительных материалов и изделий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8	Способен применять современные методики и технологии при организации землеустроительных и кадастровых работ	<b>ИД-2<sub>ПК-8</sub></b> . Разрабатывает материаловедческую часть технического задания при проектировании строительных объектов в системе землеустройства кадастров	<p><b>Знать:</b> Современное состояние материальной базы строительной отрасли. Основы строительного материаловедения и номенклатуру строительных материалов, изделий и конструкций. Принципы выбора и рационального использования строительных материалов, изделий и конструкций для объектов строительства.</p> <p><b>Уметь:</b> правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы со строительной нормативной базой РФ. Методами назначения области применения материалов с учетом условий эксплуатации и экономической целесообразности. Методами проектирования составов композиционных материалов с заданными характеристиками.</p>
		<b>ИД-3<sub>ПК-8</sub></b> . Применяет методики технического проектирования и создания землеустроительной документации	<p><b>Знать:</b> потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности исходя из действующих</p>

			правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
--	--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Материаловедение» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность (профиль) «Землеустройство».

#### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр	семестр
	3	4	4
	з.е./час.	з.е./час.	з.е./час.
<b>1. Контактная работа, в том числе:</b>	<b>1,64/59</b>	<b>1,06/38</b>	<b>0,33/12</b>
лекции	18(4)*	18(4)*	4(2)*
лабораторные работы	18(4)*	9(4)*	6
практические работы	18(4)*	9(4)*	-
групповые консультации	1	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-	-
промежуточная аттестация: зачет с оценкой	1	1	1
<b>2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,36/49</b>	<b>1,94/70</b>	<b>2,67/96</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	44	65	91
подготовка к промежуточной аттестации	5	5	5
<b>Общая трудоемкость (з.е./час.)</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия			СР
		Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	Самост. работа
1.	Введение. Свойства строительных материалов	2	4(1)*	2	4
2.	Природные каменные материалы.	2	4	2(1)*	5
3.	Неорганические вяжущие вещества	2(1)*	4(1)*	2	5
4.	Бетоны на неорганических вяжущих веществах	2(1)*	2(1)*	2(1)*	6
5.	Бетонные и железобетонные изделия и конструкции Строительные растворы.	2	-	2	4
6.	Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ.	2	-	2(1)*	5
7.	Искусственные обжиговые материалы и изделия.	2(1)*	2(1)*	2	4
8.	Теплоизоляционные материалы и изделия. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе.	2	2	2	5
9.	Материалы и изделия из древесины. Металлические материалы и изделия из них.	2(1)*	-	2(1)*	6

<b>Итого:</b>	<b>18(4)*</b>	<b>18(4)*</b>	<b>18(4)*</b>	<b>44</b>
---------------	---------------	---------------	---------------	-----------

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия			СР
		Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	Самост. работа
1.	Введение. Свойства строительных материалов	2	2(1)*	1	7
2.	Природные каменные материалы.	2	2	1(1)*	7
3.	Неорганические вяжущие вещества	2(1)*	2(1)*	1	8
4.	Бетоны на неорганических вяжущих веществах	2(1)*	1(1)*	1(1)*	8
5.	Бетонные и железобетонные изделия и конструкции Строительные растворы.	2	-	1	7
6.	Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ.	2	-	1(1)*	7
7.	Искусственные обжиговые материалы и изделия.	2(1)*	1(1)*	1	7
8.	Теплоизоляционные материалы и изделия. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе.	2	1	1	7
9.	Материалы и изделия из древесины. Металлические материалы и изделия из них.	2(1)*	-	1(1)*	7
<b>Итого:</b>		<b>18(4)*</b>	<b>9(4)*</b>	<b>9(4)*</b>	<b>65</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия			СР
		Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	Сам. работа
1.	Введение. Свойства строительных материалов	0,5	1	-	10
2.	Природные каменные материалы.	0,5	1	-	10
3.	Неорганические вяжущие вещества	0,5(0,5)*	2	-	10
4.	Бетоны на неорганических вяжущих веществах	0,5(0,5)*	0,5	-	11
5.	Бетонные и железобетонные изделия и конструкции Строительные растворы.	0,25	-	-	10
6.	Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ.	0,5	-	-	10
7.	Искусственные обжиговые материалы и изделия.	0,5(0,5)*	1	-	10
8.	Теплоизоляционные материалы и изделия. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе.	0,25	-	-	10
9.	Материалы и изделия из древесины. Металлические материалы и изделия из них	0,5(0,5)*	0,5	-	10
<b>Итого:</b>		<b>4(2)*</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>91</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.4. Содержание разделов дисциплины (модуля)

##### 4.4.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
1.	Введение. Свойства строительных материалов	<p><b>ЛЕКЦИЯ №1. Тема: «Введение. Свойства строительных материалов»</b></p> <p>Содержание и задачи курса «Материаловедение». Значение строительных материалов, изделий, деталей и готовых конструкций. Значение производства эффективных строительных материалов для индустриализации, повышения качества и надежности, удешевления строительства.</p> <p>Классификация строительных материалов, изделий и деталей. Понятие о стандартизации строительных материалов и изделий и об унификации изделий и конструкций. Техничко-экономическая оценка материалов и изделий.</p> <p>Понятие о работе материала и сооружений, классификация основных свойств.</p> <p>Зависимость свойств материалов от их строения. Структура материалов. Объемная масса и плотность материала, его пористость.</p> <p>Свойства материала по отношению к действию воды. Влажность, водопоглощение и влагоотдача. Гигроскопическое увлажнение и капиллярное всасывание. Водопроницаемость и паропроницаемость. Водостойкость и стойкость к переменному увлажнению и высыханию. Влияние влажности на свойства материалов.</p> <p>Свойства материала по отношению к действию тепла и холода. Теплопроводность и зависимость теплопроводности от строения и влажности материала. Теплоемкость и линейная температурная деформативность. Морозостойкость материалов и способы ее оценки. Огнестойкость и огнеупорность.</p> <p>Прочность и деформативность материалов. Методы определения прочности на сжатие, растяжение и изгиб. Современные методы определения прочности неразрушающими методами. Упругость и пластичность, хрупкость, жесткость и вязкость. Твердость истираемость и износ.</p> <p>Химическая стойкость материалов, атмосферостойкость, старение и стойкость против гниения. Растворимость, адгезия, когезия. Твердение. Горючесть и токсичность.</p> <p>Технологические свойства материалов: удобоукладываемость, формуемость, дробимость, гвоздимкость, укрываемость, спекаемость, плавление и скорость затвердевания и высыхания.</p>	2	2	0,5
2	Природные каменные материалы.	<p><b>ЛЕКЦИЯ №2. Тема: «Природные каменные материалы»</b></p> <p>Общие сведения о горных породах, применяемых для получения природных каменных материалов и изделий. Классификация и основные виды горных пород.</p> <p>Изверженные горные породы, условия образования. Важнейшие породообразующие минералы и их основные свойства. Зависимость свойств горных пород от условий образования, состава и характера их строения. Осадочные горные породы, их основные виды. Основные породообразующие минералы. Условия образования, особенности строения и</p>	2	2	0,5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
		<p>свойства осадочных пород. Метаморфические горные породы, их основные виды. Условия образования, особенности строения. Основные виды природных каменных материалов и изделий, области и особенности их применения. Грунт как природный строительный материал.</p> <p>Добыча нерудных материалов и прочных горных пород. Основные технологические операции переработки горных пород: дробление, грохочение, гидравлическая классификация, промывка, обезвоживание, обогащение, складирование. Применяемое оборудование, машины и механизмы.</p>			
3	Неорганические вяжущие вещества	<p><b>ЛЕКЦИЯ №3. Тема: «Неорганические вяжущие вещества»</b></p> <p>Общие сведения и классификация вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, оборудование и принципы производства. Понятие о твердении гипсовых вяжущих. Основные свойства и области применения. Воздушная известь. Сырье, оборудование и принципы производства. Основные свойства и области применения воздушной извести. Магнезиальные вяжущие вещества.</p> <p>Гидравлические вяжущие вещества, их классификация. Сырье, оборудование и принципы производства гидравлической извести. Основные свойства и области применения. Понятие о твердении извести.</p> <p>Портландцемент. Сырье, оборудование и основы технологии производства цемента по мокрому и сухому способу. Химический и минералогический состав клинкера, оценка качества портландцемента и его основные свойства. Тонкость помола. Понятие о твердении портландцемента. Прочность портландцемента и факторы, влияющие на нее. Влияние среды на сроки схватывания. Способы ускорения и замедления твердения цемента. Деление на марки. Коррозия цементного камня и методы защиты. Области применения портландцемента. Использование активных минеральных природных и искусственных добавок.</p> <p>Виды портландцемента. Пуццолановые портландцементы, их свойства и области применения. Шлаковые цементы, их свойства и области применения. Специальные виды портландцементов. Пластифицированный, гидрофобный, быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные, глиноземистый и расширяющий цементы. Их применение. Способы придания портландцементу специальных свойств.</p>	2(1)*	2(1)*	0,5 (0,5)*
4	Бетоны на неорганических вяжущих веществах	<p><b>ЛЕКЦИЯ №4. Тема: «Бетоны на неорганических вяжущих веществах»</b></p> <p>Определение и основные сведения о бетонах. Общая классификация бетонов. Применение бетонов. Материалы для тяжелого бетона: вяжущее вещество, мелкий и крупный заполнители, вода. Их свойства и требования к их качеству. Добавки.</p> <p>Понятие о реологических свойствах бетонной смеси. Удобоукладываемость бетонной смеси и</p>	2(1)*	2(1)*	0,5 (0,5)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
		<p>методы определения подвижности, жесткости, рас- слаиваемости. Факторы, влияющие на удобоукла- дываемость. Выбор требуемой подвижности бетон- ной смеси. Пластифицирующие добавки. Основные свойства бетонов. Понятие о строении бетона. Структура бетона и влияние пористости бетона на его свойства. Прочность бетона. Зависимость проч- ности бетона от марки цемента, водоцементного отношения и качества заполнителей. Классы бетона по прочности.</p> <p>Проектирование состава бетона.</p> <p>Приготовление бетонных смесей: дозирование и перемешивание материалов. Транспортирование бетонных смесей. Укладка и уход за свежесуложен- ным бетоном. Технологические схемы, оборудова- ние. Контроль качества бетона. Твердение бетонов в различных условиях. Влияние температуры и влажности на твердение бетонов. Способы интен- сификации твердения бетонов (технологические, химические и тепловые).</p> <p>Специальные свойства бетонов: долговечность морозостойкость, водонепроницаемость, усадка, водостойкость, ползучесть. Коррозия бетона и спо- собы защиты от нее.</p> <p>Виды бетона. Тяжелый бетон, его основные строительно-технические свойства. Материалы для приготовления тяжелого бетона и требования к ним. Улучшение свойств бетона добавками.</p> <p>Легкие бетоны. Виды пористых заполнителей и требования к ним. Свойства легких бетонов и обла- сти их применения. Крупнопористый, поризован- ный и ячеистые бетоны. Принципы их изготовле- ния.</p> <p>Специальные виды тяжелых бетонов: особо тя- желый, дорожный, мелкозернистый, литой и сухой.</p>			
5	Бетонные и же- лезобетонные изделия и кон- струкции Строительные растворы.	<p><b>ЛЕКЦИЯ №5. Тема: «Бетонные и железобетон- ные изделия и конструкции. Строительные рас- творы»</b></p> <p>Основная номенклатура бетонных, железобе- тонных изделий и конструкций. Понятие о железобетоне. Классификация железобетонных изделий и конструкций по виду бетона, внутреннему строе- нию, виду напряжения арматуры, назначению, кон- структивным особенностям.</p> <p>Производство сборных бетонных, железобетон- ных изделий и конструкций. Принципиальные тех- нологические схемы производства. Формование изделий: укладка бетонной смеси в подготовленную форму, ее уплотнение и отделка поверхностей. Бе- тонораздатчики и бетоноукладчики. Способы уплотнения бетонной смеси: вибрационные (объем- ное, поверхностное, наружное, внутреннее и их со- четания) и безвибрационные (прессование, прокат- ка и укатка, экструзия, вакуумирование, центрифугирование). Армирование бетона и изготовление арматурных изделий. Обычное ненапряженное и напряженное армирование. Основные виды сталь- ной арматуры. Твердение изделий в нормальных условиях и при тепловой обработке. Сущность теп-</p>	2	2	0,25



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
		<p>ловлажностной обработки, виды пропарочных камер. Контактный обогрев, электротермообработка и предварительный разогрев бетонной смеси. Автоклавная обработка.</p> <p>Способы организации технологического процесса производства железобетонных изделий и конструкций. Применение бетона в монолитных конструкциях.</p> <p>Контроль качества бетона, методы неразрушающего контроля.</p> <p>Представление о растворах как о мелкозернистых бетонах. Виды строительных растворов, их классификация. Свойства растворных смесей: подвижность, удобоукладываемость и водоудерживающая способность. Прочность затвердевшего раствора, деление на марки. Применение добавок.</p> <p>Кладочные (строительные) и отделочные (штукатурные) растворы. Растворы для заделки швов сборных железобетонных конструкций, инъекционные, гидроизоляционные, тампонажные, акустические растворы. Растворы для полов и полимерцементные растворы.</p> <p>Принципы назначения составов растворов. Приготовление растворов.</p>			
6	Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ.	<p><b>ЛЕКЦИЯ №6. Тема: «Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ»</b></p> <p>Определение и классификация искусственных каменных необожженных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих веществ.</p> <p>Материалы и изделия автоклавного твердения. Материалы для автоклавного силикатного бетона, технология производства изделий, свойства и области применения. Автоклавный ячеистый бетон. Материалы, технология производства изделий, свойства и области применения. Силикатный кирпич. Материалы силикатного кирпича, технология производства, свойства и область применения. Известково-шлаковый кирпич.</p> <p>Гипсовые и гипсобетонные изделия. Материалы для приготовления гипсовых изделий, технология производства изделий, свойства и области их применения.</p> <p>Асбестоцементные изделия. Классификация асбестоцементных изделий и области их применения. Свойства изделий. Сырьевые материалы для производства и основы технологии изготовления асбестоцементных изделий. Производство асбестоцементных изделий.</p>	2	2	0,5
7	Искусственные обжиговые материалы и изделия	<p><b>ЛЕКЦИЯ №7. Тема: «Искусственные обжиговые материалы и изделия»</b></p> <p>Общие сведения о керамических материалах, основные свойства. Виды керамических изделий и области их применения. Сырьевые материалы и добавки. Основные свойства глин как сырья для керамических изделий. Понятие об основных физико-химических процессах, происходящих при сушке и обжиге глины.</p>	2(1)*	2(1)*	0,5 (0,5)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
		<p>Представления о технологии изготовления керамических материалов и изделий. Добыча, складирование и переработка глинистого сырья, подготовка массы. Формование и сушка изделий. Обжиг. Применяемое оборудование, машины и механизмы.</p> <p>Производство стеновых керамических изделий, керамической плитки и санитарно-технических фаянсовых изделий.</p> <p>Производство пористых заполнителей из легкоплавких глин (керамзитов).</p> <p>Стекло и стеклянные изделия, их применение. Составы и основные свойства стекла. Сырьевые материалы и их подготовка. Варка стекла. Отжиг и закалка стекла.</p> <p>Изделия из плавящихся горных пород и шлаков. Свойства и применение.</p>			
8	Теплоизоляционные материалы и изделия. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<p><b>ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Теплоизоляционные материалы и изделия. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе»</b></p> <p>Общий характер строения теплоизоляционных материалов и основные требования к ним. Классификация теплоизоляционных материалов и изделий. Важнейшие теплоизоляционные изделия из органического сырья. Свойства и применение. Важнейшие теплоизоляционные материалы и изделия из неорганического сырья. Свойства и области их применения.</p> <p>Определение и классификация органических вяжущих веществ. Битумные материалы, их виды, свойства, способы получения и применение. Дегтевые материалы, их виды, свойства, способы получения и применение. Асфальтовые растворы и бетоны. Их виды, составы, способы получения, свойства и области применения.</p> <p>Гидроизоляционные и кровельные материалы на основе битумов и дегтей. Гидроизоляционные битумные и дегтевые эмульсии, пасты и мастики: их виды, составы, способы приготовления, свойства и области применения. Улучшение свойств битумов добавками.</p> <p>Кровельные рулонные и листовые материалы. Рубероид, дегтебитумный и гудрокамовый материалы, толь; их производство и области применения. Беспкровные рулонные материалы: пергамин, толь-кожа и гидроизол.</p>	2	2	0,25

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
9	Материалы и изделия из древесины. Металлические материалы и изделия из них	<p><b>ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Материалы и изделия из древесины. Металлические материалы и изделия из них»</b></p> <p>Основные строительно-технические свойства и характеристики древесины. Пороки древесины. Зависимость основных свойств древесины от ее строения и влажности.</p> <p>Материалы и изделия из древесины. Защита материалов, изделий и конструкций из древесины от разрушения и их хранение.</p> <p>Общие сведения о металлах и их сплавах. Классификация металлов. Строение металлов и их свойства. Производство чугуна и стали. Строительные стальные материалы и изделия, основной сортамент прокатных стальных профилей. Термическая обработка стальных изделий. Стальная арматура для железобетона.</p> <p>Цветные металлы и сплавы. Их свойства и использование в строительстве.</p> <p>Коррозия металлов и защита от нее.</p>	2(1)*	2(1)*	0,5 (0,5)*
<b>Итого:</b>			<b>18(4)*</b>	<b>18(4)*</b>	<b>4(2) *</b>

#### 4.5. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Содержание лабораторной работы	Трудоемкость, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
1	1. Введение. Свойства строительных материалов	<p><b>Лабораторное занятие №1. Знакомство с лабораторией.</b> Правила и методика проведения работ. Знакомство с основными нормативными документами в строительстве: ГОСТы, СНиПы.</p> <p><b>Лабораторное занятие №2. Основные свойства строительных материалов.</b> Определение истинной, средней и насыпной плотности. Определение пористости и водопоглощения различных материалов.</p>	2	2	-
			2(1)*	0(1)*	1
2.	2. Природные каменные материалы.	<p><b>Лабораторное занятие №5. Испытание заполнителей для бетона.</b> Определение насыпной плотности, пустотности и модуля крупности песка. Определение зернового состава песка.</p> <p><b>Лабораторное занятие №5. Испытание заполнителей для бетона.</b> Определение насыпной плотности, пустотности и зернового состава щебня (гравия).</p>	2	2	1
			2	-	-
3	3. Неорганические вяжущие вещества	<p><b>Лабораторное занятие №3. Испытание портландцемента.</b> Определение тонкости помола, нормальной густоты цементного теста, сроков схватывания.</p> <p><b>Лабораторное занятие №4. Установление марки цемента.</b> Изготовление образцов-балочек. Определение их прочностных показателей.</p>	2(1)*	2	1
			2	0(1)*	1
4	4. Бетоны на неорганических вяжущих веществах	<b>Лабораторное занятие №7. Испытание бетона.</b> Определение прочностных показателей образцов кубиков.	2(1)*	1 (1)*	0,5
5	7. Искусствен-	<b>Лабораторное занятие №8. Испытания керами-</b>	2(1)*	1(1)*	1

	ные обжиговые материалы и изделия	<b>ческого кирпича.</b> Оценка качества керамического кирпича по внешнему осмотру и обмеру. Определение водопоглощения кирпича. Определение предела прочности при сжатии и изгибе и установление марки кирпича.			
6	8. Теплоизоляционные материалы и изделия. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<b>Лабораторное занятие №9. Испытание битумов.</b> Определение температуры размягчения битума и установление марки битума.	2	1	0,5
	<b>ИТОГО:</b>		<b>18(4)*</b>	<b>9(4)*</b>	<b>6</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.6. Практические работы

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Перечень практических работ и их содержание	Объем в часах на выполнение работы		
			очно	очно-заочно	заочно
1	Введение. Свойства строительных материалов	<b>Практическое занятие №1.</b> Знакомство с основными нормативными документами в строительстве: ГОСТы, СНиПы. Группы свойств строительных материалов. Определение истинной средней и наклонной плоскости. Определение пористости и водопоглощения различных материалов.	2	1	-
2	Природные каменные материалы.	<b>Практическое занятие №2.</b> Основные виды материалов и изделий из природного камня, применяемые в строительстве и требования к ним при различных условиях применения.	2(1)*	1(1)*	-
3	Неорганические вяжущие вещества.	<b>Практическое занятие №3.</b> Портландцемент, его свойства и характеристики. Методики испытания портландцемента: определение тонкости помола, нормальной густоты и сроков схватывания, определение марки. Оценка качества и методы определения свойств извести. Методы испытания гипса. Понятия твердения портландцемента, извести и гипса.	2	1	-
4	Бетоны на неорганических вяжущих веществах	<b>Практическое занятие №4.</b> Проектирование и подбор состава бетона (теоретические основы). Влияние различных факторов на прочность бетона. Свойства бетонной смеси.	2(1)*	1(1)*	-
5	Бетонные и железобетонные изделия и конструкции. Строительные растворы.	<b>Практическое занятие №5.</b> Номенклатура бетонных и ж/б изделий и конструкций. Понятие о железобетоне, основы совместной работы в изделиях бетона и металла. Обычный и предварительно-напряженный железобетон. Технологические процессы изготовления бетонных и ж/б изделий и конструкций. Способы ускорения твердения железобетонных изделий. Классификация растворов, их виды и области применения. Принципы назначения составов растворов. Требования к качеству компонентов растворов. Свойства растворных смесей. Прочность отвердевших растворов, деление на марки. Влияние различных факторов на прочность раствора.	2	1	-
6	Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия	<b>Практическое занятие №6.</b> Изделия автоклавного твердения на основе извести и кремнеземистого компонента. Сырье, основы технологии производства изделий автоклавного твердения.	2(1)*	1(1)*	-

	на основе неорганических вяжущих веществ.	Силикатные бетоны, свойства, разновидности и применение. Гипсовые и гипсобетонные изделия. Особенности применения гипсовых и гипсобетонных изделий. Основные свойства асбестоцемента.			
7	Искусственные обжиговые материалы и изделия.	<b>Практическое занятие №7.</b> Классификация керамических материалов и области их применения. Общие свойства керамических материалов и изделий. Испытание керамического кирпича по внешнему осмотру и обмеру. Методы определения водопоглощения, предела прочности при сжатии и при изгибе кирпича. Сырьевые материалы для производства стекла. Виды оконного стекла. Изделия из плавленого камня и на основе шлаков.	2	1	-
8	Теплоизоляционные материалы и изделия. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе.	<b>Практическое занятие №8.</b> Характер строения теплоизоляционных материалов и основные требования к ним. Органические теплоизоляционные материалы, их разновидности, свойства и области применения. Неорганические теплоизоляционные материалы, их разновидности, свойства. Битумы. Определение температуры размягчения битума и установление марки битума.	2	1	-
9	Материалы и изделия из древесины. Металлические материалы и изделия из них.	<b>Практическое занятие №9.</b> Строительно-технические свойства древесины в зависимости от строения, породы и влажности. Важнейшие пороки древесины и их влияние на ее качество. Технологические операции при изготовлении древесных деталей и изделий. Номенклатура лесных материалов, древесных полуфабрикатов, деталей, изделий и конструкций. Виды металлов и строительно-технические свойства. Сортамент изделий и применение в строительстве. Коррозия стали и методы борьбы с ней.	2(1)*	1(1)*	-
<b>ИТОГО:</b>			<b>18(4)*</b>	<b>9(4)*</b>	<b>-</b>

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Материаловедение» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутри вузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Созаев А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ по материаловедению и технологии конструкционных материалов / А.А. Созаев. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – 52 с.

2. Искаков С.С., Созаев А.А., Губжоков Х.Л., Карданов К.Х. Материаловедение. Терминологический справочник: Учебное пособие. Нальчик: КБГАУ, 2015. – 298 с.

3. Созаев А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Программа курса и контрольные задания для бакалавров заочной формы обучения. Нальчик: КБГАУ, 2013. - 40 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по **очной (очно-заочной; заочной)** формам обучения соответственно **49 (70; 96)** часов, из них **44 (65; 91)** часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-

методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На **очной** форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На **очно-заочной и заочной** формах обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (**5 ч. по очной, очно-заочной и заочной формам обучения**), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету с оценкой. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (очно-заочно; заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения *	Форма самостоятельной работы и контроля
1	<b>Введение. Свойства строительных материалов.</b> Свойства материалов по отношению к действию тепла: теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость и огнеупорность и их характеристики. Механические свойства: упругость, пластичность, твердость, истираемость и износ, сопротивление удару. Технологические свойства: дробимость, спекаемость, плавление. Химическая стойкость материалов и ее зависимость от состава неорганических материалов.	<b>4 (7; 10)</b>	[1]* Стр. 48-79 [3]* Стр. 11-24 [5]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
2	<b>Природные каменные материалы.</b> Основные виды материалов и изделий из природного камня, применяемые в строительстве и требования к ним при различных условиях применения. Получение и обработка природных каменных материалов. Методы защиты природных каменных материалов от разрушения. Конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов. Развития производства природных каменных материалов и его удельный вес в производстве бетонных и железобетонных изделий. Техничко-экономическая эффективность использования каменных строительных материалов.	<b>5 (7; 10)</b>	[1]* Стр. 116-143 [3]* Стр. 25-31	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
3	<b>Неорганические вяжущие вещества.</b> Цементы с неорганическими добавками. Активные минеральные добавки – природные искусственные, взаимодействия их с известью и цементом. Используемые активных минеральных добавок при производстве цементов. Шлакопортландцемент и пуццолановый портландцемент, их состава, свойства и области применения. Специальные виды портландцементов. Быстро твердеющий портландцемент, безусадочный и расширяющийся портландцементы, сульфатостойкий цемент, гидрофобный и пластифицированный портландцементы, их составы, свойства и применение. Выбор цемента для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от условий эксплуатации с учетом технико-экономической эффективности.	<b>5 (8; 10)</b>	[1]* Стр. 143-209 [3]* Стр. 31-64	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
4	<b>Бетоны на неорганических вяжущих веществах.</b>	<b>6 (8; 11)</b>	[3]*	Подготовка к

	Специальные виды бетонов: гидротехнический, дорожный, кислотоупорный, жаростойкий, особо тяжелый, их составы, свойства и применение. Легкие бетоны. Виды пористых заполнителей и основные требования к ним. Свойства легких бетонов на пористых заполнителях и их применение. Особо легкие бетоны: газобетон и пенобетон, принципы их получения, свойства и применение.		Стр. 209-260 [2]* [4]*	балльно-рейтинговым контролем мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
5	<b>Бетонные и железобетонные изделия и конструкции. Строительные растворы.</b> Технологические процессы изготовления ж.б. изделий. Армирование железобетонных изделий. Формирование железобетонных изделий. Твердение железобетонных изделий. Отделка поверхности железобетонных изделий. Твердение железобетонных изделий.  Специальные растворы: гидроизоляционные, инъекционные и тампонажные, растворы для полов, акустические растворов. Применение поверхностно – активных добавок для улучшения реологических свойств строительных растворов. Применение поверхностно – активных добавок для улучшения реологических свойств строительных растворов и других его качеств после затвердения.	4 (7; 10)	[2]* Стр. 178-188 [3]* Стр. 104-115  [1]* Стр. 260-268 [2]* Стр. 127-141 [5]* [	Подготовка к балльно-рейтинговым контролем мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
6	<b>Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ.</b> Гипсовые и гипсобетонные изделия. Общие сведения и технико-экономическая оценка гипсовых 3гипсобетонных изделий. Гипсовые вентиляционные блоки и гипсовые обшивочные листы. Гипсобетонные панели и плиты для перегородок. Состав, технология производства гипсовых и гипсовых изделий, свойства и применение технико-экономические показатели производства гипсобетонных изделий.	5 (7; 10)	[1]* Стр. 290-311 Стр. 378-382 [2]* Стр. 151-175 [4]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контролем мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
7	<b>Искусственные обжиговые материалы и изделия.</b> Общие сведения. Классификация керамических материалов и изделий по различным признакам. Эффективные стеновые керамические изделия. Кирпич дырчатый и пустотелы, пустотелые керамические камни. Крупные стеновые блоки и панели из кирпича. И керамических камней. Керамические изделия для наружных и внутренних облицовок. Дренажные и канализационные трубы. Санитарно – технические изделия. Особенности технологии указанных керамических изделий.	4 (7; 10)	[1]* Стр. 444-472 [2]* Стр. 211-237	Подготовка к балльно-рейтинговым контролем мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
8	<b>Теплоизоляционные материалы и изделия из них. Органические вяжущие вещества материалы на их основе.</b> Общий характер строения теплоизоляционных материалов и основные требования к ним. Классификация теплоизоляционных материалов и изделий. Важнейшие теплоизоляционные изделия из органического сырья. Свойства и применение. Важнейшие теплоизоляционные материалы и изделия из неорганического сырья. Свойства и области их применения.	5 (7; 10)	[1]* Стр. 384-398 [2]* Стр. 404-406 [4]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контролем мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой

	Кровельные и гидроизоляционные материалы и изделия на основе органических вяжущих веществ. Классификация по назначению, виду используемого материала и по способу устройства гидроизоляционных материалов. Технология изготовления рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов: рубероида, стеклорубероида, гидроизола, фольгоизола, изола, бризола. Приклеивающие и покровные ластики применяемые в горячем и холодном виде. Состав ластика. Наполнители для ластика.		[1]* Стр. 319-335 [2]* Стр. 142-149 [4]* Стр. 178	
9	<p><b>Материалы и изделия из древесины.</b>  <b>Металлические материалы и изделия из них.</b></p> <p>Материалы, изделия и конструкции из древесины. Лесоматериалы круглые и пиломатериалы, их области применения. Столярные изделия и конструкции из древесины. Деревянные промышленные строительные детали и свободные конструкции. Увеличение срока службы в сооружениях и его технико – экономическое значение. Приемка, транспортирование и хранение материалов, изделий и конструкций из древесины.</p> <p>Общие сведения о металлах и их сплавах. Основы технологии черных металлов. Состав и сортамент сталей. Термическая и химическая обработка стали. Производство металлических изделий и конструкций. Изделия из цветных металлов. Коррозия металлов и сплавы защиты от нее. Техника – экономическое обоснование областей применения металлических конструкций.</p>	6 (7; 10)	[1]* Стр. 86-116 [2]* Стр. 9-34  [1]* Стр. 493-522 [2]* Стр. 142-149 [4]* Стр. 178	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
10.	<b>Подготовка к промежуточной аттестации</b>	5 (5; 5)	[1-4]* Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Ответ во время зачета с оценкой
<b>Итого:</b>		<b>49 (70; 96)</b>		

\* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Формы контроля
1	Введение. Свойства строительных материалов	ПК-8	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Природные каменные материалы.		
	Неорганические вяжущие вещества		
2	Бетоны на неорганических вяжущих веществах	ПК-8	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы,
	Бетонные и железобетонные изделия и конструкции. Строительные растворы.		



	Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ.		тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
3	Искусственные обжиговые материалы и изделия. Теплоизоляционные материалы и изделия. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Материалы и изделия из древесины. Металлические материалы и изделия из них.	ПК-8	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)

## 6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения, равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этим критериям при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практиче-

ских навыков.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Материаловедение» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующей компетенции:

ПК-8 Способен применять современные методики и технологии при организации землеустроительных и кадастровых работ.

В процессе освоения образовательной программы компетенция ПК-8 формируется при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

#### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*</b>
ПК-8	<b>Б1.В.06 Материаловедение</b> Б1.В.08 Мониторинг земель	3
	Б1.В.13 Мелиорация земель Б1.В.14 Кадастр земель и иной недвижимости Б1.В.ДВ.01.01 Организация землеустроительных работ Б1.В.ДВ.01.02 Управление проектами в землеустройстве	5
	Б1.В.14 Кадастр земель и иной недвижимости Б1.В.16 Основы строительного дела ФТД.01 Кадастр земель в муниципальных образованиях	6
	Б1.В.19 Организация и планирование кадастровых работ	7
	Б1.В.23 Государственная регистрация и государственный кадастровый учет объектов недвижимости Б3.01 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются местом изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

### **7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** – зачет с оценкой.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он

получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр, составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

### Индикаторы достижения компетенции\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-2 <sub>ПК-8</sub> . Разрабатывает материаловедческую часть технического задания при проектировании строительных объектов в системе землеустройства кадастров  (3 этап)	<b>Знать:</b> современное состояние материальной базы строительной отрасли. Основы строительного материаловедения и номенклатуру строительных материалов, изделий и конструкций. Принципы выбора и рационального использования строительных материалов, изделий и конструкций для объектов строительства.	Не знает современное состояние материальной базы строительной отрасли. Основы строительного материаловедения и номенклатуру строительных материалов, изделий и конструкций. Принципы выбора и рационального использования строительных материалов, изделий и конструкций для объектов строительства.	Частично знает современное состояние материальной базы строительной отрасли. Основы строительного материаловедения и номенклатуру строительных материалов, изделий и конструкций. Принципы выбора и рационального использования строительных материалов, изделий и конструкций для объектов строительства.	Знает современное состояние материальной базы строительной отрасли. Основы строительного материаловедения и номенклатуру строительных материалов, изделий и конструкций. Принципы выбора и рационального использования строительных материалов, изделий и конструкций для объектов строительства.	В полной мере представляет современное состояние материальной базы строительной отрасли. Основы строительного материаловедения и номенклатуру строительных материалов, изделий и конструкций. Принципы выбора и рационального использования строительных материалов, изделий и конструкций для объектов строительства.

	<p><b>Уметь:</b> правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции.</p>	<p>Не обладает умениями правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции.</p>	<p>Частично обладает умениями правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции.</p>	<p>Умеет в целом правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции.</p>	<p>Умеет правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции.</p>
	<p><b>Владеть:</b> навыками работы со строительной нормативной базой РФ. Методами назначения области применения материалов с учетом условий эксплуатации и экономической целесообразности. Методами проектирования составов композиционных материалов с заданными характеристиками.</p>	<p>Не владеет навыками работы со строительной нормативной базой РФ. Методами назначения области применения материалов с учетом условий эксплуатации и экономической целесообразности. Методами проектирования составов композиционных материалов с заданными характеристиками.</p>	<p>Не в полной мере владеет навыками работы со строительной нормативной базой РФ. Методами назначения области применения материалов с учетом условий эксплуатации и экономической целесообразности. Методами проектирования составов композиционных материалов с заданными характеристиками.</p>	<p>Владеет навыками работы со строительной нормативной базой РФ. Методами назначения области применения материалов с учетом условий эксплуатации и экономической целесообразности. Методами проектирования составов композиционных материалов с заданными характеристиками.</p>	<p>Владеет на высоком уровне навыками работы со строительной нормативной базой РФ. Методами назначения области применения материалов с учетом условий эксплуатации и экономической целесообразности. Методами проектирования составов композиционных материалов с заданными характеристиками.</p>
	<p><b>ИД-3<sub>ПК-8</sub>.</b> Применяет методики технического проектирования и создания землеустроительной документации</p>	<p><b>Знать:</b> потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Частично знает потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает основные потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В полной мере представляет потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p>
(3 этап)	<p><b>Уметь:</b> определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Не обладает умениями определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Частично обладает умениями определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет в целом определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет правильно определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p>

	<b>Владеть:</b> навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Не владеет навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Не в полной мере владеет навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет на высоком уровне навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
--	--	--	--	---	---

\* - На этапе освоения дисциплины

Для допуска к зачету с оценкой, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету с оценкой. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачете с оценкой студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета с оценкой и остальные **20-40** баллов он получает на зачете с оценкой.

### Критерии оценивании результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85÷100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70÷84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60÷69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0÷59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7.3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-2пк-8, ИД-3пк-8 в процессе освоения образовательной программы

### 7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

#### Модуль 1

## 1. Свойства строительных материалов

### 1. Что называется истинной плотностью?

- а) Отношение массы к объему.
- б) Отношение массы к объему с порами.
- в) Отношение массы к объему без пор и пустот.

### 2. Что называется средней плотностью?

- а) Отношение массы к объему без пор и пустот.
- б) Отношение массы к объему.
- в) Отношение массы к объему с порами и пустотами.

### 3. Что называется пористостью?

- а) Количество пор в  $\text{см}^3$ .
- б) Степень заполнения материала порами.
- в) Отношение объема пор к объему твердых частиц.

### 4. Как изменяются основные свойства строительных материалов с увеличением пористости?

- а) Все свойства остаются неизменными.
- б) Увеличиваются морозостойкость, прочность, теплопроводность.
- в) Уменьшаются прочность, морозостойкость, теплопроводность.

### 5. Что называется водопоглощением?

- а) Отношение массы насыщенного водой образца к массе сухого образца.
- б) Отношение массы поглощенной воды к массе и объему сухого образца.
- в) Отношение массы поглощенной воды к массе образца в водонасыщенном состоянии.

### 6. Как изменяются свойства материалов с насыщением их водой?

- а) Увеличиваются прочность, морозостойкость, уменьшается теплопроводность.
- б) Ухудшается прочность, увеличивается теплопроводность.
- в) Свойства материалов не изменяются.

### 7. Что называется морозостойкостью?

- а) Способность выдерживать действие отрицательной температуры.
- б) Способность выдерживать изменение отрицательной температуры.
- в) Способность в насыщенном водой состоянии выдерживать попеременное замораживание и оттаивание.

### 8. Что такое коэффициент размягчения?

- а) Отношение прочности в сухом состоянии к прочности в водонасыщенном состоянии.
- б) Отношение прочности в водонасыщенном состоянии к прочности в сухом состоянии.
- в) Показатель пластичности материалов.

### 9. Что такое теплопроводность?

- а) Это способность материала пропускать тепло.
- б) Это количество тепла, которое материал пропускает через свою толщу.
- в) Это отношение толщины слоя материала к его коэффициенту теплопроводности.

### 10. Что означает предел прочности при сжатии?

- а) Это отношение передаваемой на образец нагрузки к площади передачи ее.
- б) Это отношение разрушающей нагрузки к площади поперечного сечения образца.
- в) Это величина нагрузки, разрушающей образец.

### 11. Что означает пластичность?

- а) Это способность материала деформироваться под действием внешней нагрузки.
- б) Это способность материала деформироваться под действием внешней нагрузки не разрушаясь, а после снятия нагрузки восстанавливаться.

в) Это способность материала деформироваться под действием внешней нагрузки не теряя сплошности, а после снятия нагрузки сохранять полученную форму.

**12. Какое свойство не входит в группу физических?**

- а) Плотность
- б) Влажность
- в) Твердость
- г) Теплопроводность

**13. Как обозначается средняя плотность?**

- а) П
- б)  $\rho$
- в)  $\rho_0$
- г) Р

**14. Какое свойство не входит в группу механических?**

- а) Упругость
- б) Прочность
- в) Пористость
- г) Истираемость

**15. Какое свойство не входят в группу химических?**

- а) Растворимость
- б) Токсичность
- в) Водостойкость
- г) Твердение

**16. Какое свойство не входят в группу технологических?**

- а) Удобоукладываемость
- б) Формуемость
- в) Дробимость
- г) Ударная прочность.

**17. Укажите единицы измерения плотности.**

- а)  $г/см^3$ ;
- б)  $кг/м^2$ ;
- в)  $м/с$ ;
- г)  $т/м^3$ ;

**18. Укажите единицу измерения влажности.**

- а)  $кг$ ;
- б)  $\%$ ;
- в)  $гр.$
- г)  $г/см^3$

**19. Гигроскопичность - это способность материала:**

- а) Поглощать воду из окружающей среды
- б) Отдавать воду
- в) Не впитывать воду при контакте с ней

**20. Какова вида пористости не существует:**

- а) Открытой
- б) Сквозной
- в) Закрытой

**21. Насыпная плотность не характерна для:**

- а) Порошкообразных материалов
- б) Песков
- в) Щебня
- г) Глинистых материалов

**22. Для определения насыпной плотности применяют:**

- а) Конус

- б) Воронку
  - в) Цилиндр
- 23. Как обозначается влажность?**
- а)  $W$
  - б)  $B$
  - в)  $V$
- 24. Водостойкость характеризуется:**
- а) Коэффициентом размягчения
  - б) Коэффициентом увлажнения
  - в) Коэффициентом размывания
  - г) Коэффициентом выщелачивания
- 25. Водопроницаемость зависит от:**
- а) Пористости
  - б) Пустотности
  - в) Насыпной плотности
  - г) Открытой пористости
- 26. Предельная прочность при сжатии определяется формулой:**
- а)  $R = \frac{P}{S}$ ;
  - б)  $R = \frac{S}{P}$ ;
  - в)  $R = P \cdot S$ ;
- 27. Предел прочности при изгибе определяется на образцах:**
- а) Кубиках
  - б) Балочках
  - в) Цилиндрах
  - г) Призмах
- 28. Величина средней плотности не влияет на:**
- а) Прочность
  - б) Водопоглощение
  - в) Теплопроводность
  - г) Водостойкость
- 29. По мере увлажнения теплопроводность:**
- а) Повышается
  - б) Понижается
  - в) Остается неизменной
- 30. Морозостойкость зависит от**
- а) Плотности
  - б) Водонасыщения
  - в) Прочности
  - г) Температуры замораживания
- 31. Огнестойкость это свойство материала:**
- а) Выдерживать действие высоких температур
  - б) Противостоять длительным воздушным высоким температурам
  - в) Выдерживать определенное количество циклов тепловых изменений
- 32. Формула для определения весового водопоглощения**
- а)  $B_{\text{вес}} = \frac{m_1 - m}{m} \cdot 100$ ;
  - б)  $B_{\text{вес}} = \frac{m_1 - m}{m_1}$ ;



$$в) B_{вес} = \frac{m_1 - m}{v} \cdot 100;$$

$$г) B_{вес} = \frac{m_1 \cdot m}{m};$$

## 2. Природные каменные материалы.

### 1. Что представляет собой горная порода?

- а) Это продукт переработки природных каменных материалов.
- б) Горная порода представляет собой камневидное тело, состоящее из одного или нескольких материалов.

### 2. Что такое минерал?

- а) Это изверженные горные породы.
- б) Это осадочные горные породы.
- в) Это природные химические соединения.

### 3. Какой группы по генетической пластификации в природе нет.

- а) Осадочные
- б) Вулканические
- в) Изверженные
- г) Метаморфические

### 4. Изверженные горные породы делятся

- а) Излившиеся
- б) Глубинные
- в) Механические
- г) Обломочные

### 5. Какое свойство характерно для глубинных пород

- а) Большая плотность
- б) Высокая прочность
- в) Высокое водопоглощение
- г) Высокая морозостойкость

### 6. Какие горные породы не являются глубинными

- а) Граниты
- б) Базальты
- в) Ангидрит
- г) Габбро

### 7. Какие факторы определили строение излившихся пород

- а) Давление
- б) Скорость остывания
- в) Химический состав магмы
- г) Начальная температура магмы

### 8. Какая горная порода не является излившейся

- а) Порфиры
- б) Базальты
- в) Андезит
- г) Мраморы

### 9. Какие свойства не характерны для вулканических туфов

- а) Высокая плотность
- б) Высокая пористость
- в) Высокая прочность
- г) Высокое водопоглощение

- 10. Какой группы осадочных горных пород нет**
- а) Механические отложения
  - б) Органогенные
  - в) Видоизмененные
  - г) Химические осадки
- 11. Какие виды осадочных горных пород существуют**
- а) Плотные
  - б) Рыхлые
  - в) Цементированные.
  - г) Массивные
- 12. Что не является осадочной горной породой**
- а) Гипс
  - б) Известняк
  - в) Глина
  - г) Андезит
- 13. Что явилось причиной образования метаморфических горных пород**
- а) Высокая температура
  - б) Высокое давление
  - в) Механическая обработка
  - г) Химическое воздействие
- 14. Какие породы не являются метаморфическими**
- а) Мрамор
  - б) Брекчли
  - в) Кварциты
  - г) Песчаники
- 15. Что не является породообразующим минералом**
- а) Кварц
  - б) Полевой шпат
  - в) Гипс
  - г) Диорит
- 16. Какая смесь горных пород является сырьем для производства портландцемент-та?**
- а) Из гранита и песка.
  - б) Из диабазы и базальта.
  - в) Из известняка и глины.
- 17. Что является сырьем для производства строительной извести?**
- а) Базальты, диатомиты.
  - б) Гипс, ангидрит.
  - в) Известняки, доломиты.
- 18. Из чего изготавливают строительный гипс?**
- а) Из сиенитов и диоритов.
  - б) Из механических осадочных пород.
  - в) Из природного гипса, ангидрита.
- 19. Какие из перечисленных горных пород относятся к классу магматических?**
- а) Известняки, гипс, глина.
  - б) Гранит, сиенит, диабаз.
  - в) Глинистые сланцы, мрамор.
- 20. Какие из перечисленных горных пород относятся к механическим осадочным?**
- а) Известняки, ракушечник, мел
  - б) Глина, песок, гравий
  - в) Гипс, ангидрит.
- 21. Какие из перечисленных пород относятся к группе осадочных органогенных?**

- а) Глина, песок, гравий
  - б) Магнетизм, доломит, гипс
  - в) Известняк, ракушечник, мел.
- 22. Какие из перечисленных пород относятся к группе химических осадочных?**
- а) Магнетизм, доломит, гипс
  - б) Глинистые сланцы, мрамор, кварцит
  - в) Мел, диатомиты, трепел.
- 23. Какие из перечисленных пород относятся к классу метаморфических?**
- а) Кварцит, мрамор, глинистые сланцы
  - б) Вулканический туф, туфовая лава.
  - в) Известняк, ракушечник, мел.
- 24. Из чего получают портландцементный клинкер?**
- а) Из известняка и глины.
  - б) Из гранита и диабазы.
  - в) Из гипса и кремнезема.
- 25. Какие из перечисленных горных пород применяют в качестве заполнителей для тяжелых бетонов?**
- а) Диатомиты и трепел
  - б) Гранит и известняки плотные
  - в) Гипс, ангидрит.
- 26. Какие из перечисленных горных пород примененный в качестве заполнителей для легких бетонов?**
- а) Граниты, диабазы, базальты.
  - б) Пемза, вулканические туфы.
  - в) Мрамор, кварцит.
- 27. Какие из перечисленных горных пород относятся к группе глубинных?**
- а) Диабазы и базальты.
  - б) Гранит и диориты.
  - в) Вулканические песок, пемза.

### **3. Неорганические вяжущие вещества.**

- 1. Минеральные вяжущие вещества активизируются при введении**
- а) Растворителей
  - б) Воды
  - в) Затвердителей
- 2. Какой группы неорганических вяжущих не существует**
- а) Воздушные
  - б) Гидратационные
  - в) Гидравлические
- 3. Какие из перечисленных материалов являются неорганическими вяжущими веществами?**
- а) Строительные растворы, бетон.
  - б) Битумы и дегти.
  - в) Портландцемент, известь, гипс.
- 4. Какие из перечисленных неорганических вяжущих веществ являются воздушными вяжущими?**
- а) Портландцемент, шлакопортландцемент.
  - б) Строительный гипс, строительная известь.
  - в) Гидравлическая известь, сульфатостойкий цемент.
- 5. Какие из перечисленных неорганических вяжущих веществ являются гидравли-**

**ческими вяжущими?**

- а) Строительный гипс, строительная известь.
- б) Портландцемент, шлакопортландцемент.
- в) Битумные и дегтевые вяжущие.

**6. В каких условиях могут твердеть воздушные вяжущие?**

- а) В воздушно-влажных.
- б) В воде.
- в) В воздушно-сухих.

**7. Гипсовые вяжущие вещества делят на группы**

- а) Низкообжиговые
- б) Среднеобжиговые
- в) Высокообжиговые

**8. Сырьем для получения гипсовых вяжущих являются**

- а) Двухводный гипс
- б) Природный ангидрит
- в) Полуводный гипс
- г) Известняк

**9. Какой разновидности гипсовых вяжущих нет**

- а) Высокопрочный гипс
- б) Формовочный гипс
- в) Высокообжиговый гипс
- г) Отделочный гипс

**10. Магнезиальные вяжущие затворяют**

- а) Водой
- б) Растворами солей
- в) Затвердителями

**11. В каких условиях могут твердеть гидравлические вяжущие?**

- а) Только в воздушно-влажных.
- б) Только в воздушно-сухих.
- в) В любых условиях: в воде, в воздушно-влажных, в воздушно-сухих.

**12. Сущность технологического процесса производства извести**

- а) Дегидратация
- б) Декарбонизация
- в) Спекание

**13. Что является сырьем для производства строительной извести**

- а) Мел
- б) Известняки
- в) Доломиты

**14. Портландцемент относится к**

- а) Воздушным вяжущим
- б) Гидравлическим
- в) Магнезиальным

**15. Что такое клинкер?**

- а) Это природный продукт.
- б) Это искусственный продукт, получаемый обжигом смеси известняка и глины.
- в) Это продукт, получаемый обжигом глины.

**16. Для чего при помоле клинкера вводят добавку природного гипса?**

- а) Для ускорения схватывания цемента.
- б) Для уменьшения тепловыделения.
- в) Для регулирования сроков схватывания цемента.

**17. Будет ли происходить твердение портландцемента в воде?**

- а) Будет.
  - б) Не будет.
- 18. Происходит ли твердение портландцемента в воздушно-сухих условиях?**
- а) Не происходит.
  - б) Происходит.
- 20. В каких условиях происходит лучший набор прочности цемента?**
- а) В воздушно-сухих.
  - б) Во влажных.
  - в) В воде.
- 21. Как ускорить твердение портландцемента?**
- а) Охлаждением.
  - б) Нагреванием.
- 22. Каковы особенности гидрофобного портландцемента?**
- а) Быстро набирает прочность.
  - б) Имеет способность длительно сохранять свои качества.
  - в) Имеет большую водопотребность.
- 23. Каковы особенности пластифицированного портландцемента?**
- а) Требуется больше воды при приготовлении растворов и бетонов.
  - б) Обладает меньшей водопотребностью.
  - в) Плохо твердеет в воздушно-сухих условиях.
- 24. В каких условиях лучше используются качества пластифицированного портландцемента?**
- а) В конструкциях, находящихся в воде.
  - б) В конструкциях, находящихся на воздухе.
  - в) В конструкциях, находящихся в зоне переменного уровня воды.

## **Модуль 2**

### **4. Бетоны на неорганических вяжущих веществах**

- 1. Что называется бетоном?**
- а) Искусственный камень, получаемый в результате обжига
  - б) Искусственный камень, получаемый в результате затвердевания
  - в) Это природный материал.
- 2. Что входит в состав бетонной смеси?**
- а) Вода, вяжущее, песок
  - б) Вода, вяжущее, песок и щебень
  - в) Цемент, крупный и мелкий заполнители.
- 3. По каким признакам классифицируют бетоны**
- а) Назначению
  - б) Виду заполнителя
  - в) Составу
  - г) Количеству вяжущего
- 4. Какова средняя плотность тяжелого бетона?**
- а) Более  $2500 \text{ кг/м}^3$
  - б) Менее  $1800 \text{ кг/м}^3$
  - в) От  $2200$  до  $2500 \text{ кг/м}^3$
- 5. Какова средняя плотность легкого бетона?**
- а) От  $500$  до  $700 \text{ кг/м}^3$
  - б) От  $700$  до  $900 \text{ кг/м}^3$
  - в) Менее  $500 \text{ кг/м}^3$

- 6. Что используют в качестве крупного заполнителя в тяжелом бетоне?**
- а) Керамзит, пемза, аглопорит
  - б) Рудосодержащие горные породы
  - в) Плотные тяжелые горные породы
- 7. Что используют в качестве крупного заполнителя в легком бетоне?**
- а) Гранит, базальт, диабазы
  - б) Легкие пористые материалы природного и искусственного происхождения.
  - в) Применяется только мелкий заполнитель.
- 8. Какие требования по прочности предъявляются к крупному заполнителю для тяжелого бетона?**
- а) Прочность должна быть такой же, как и бетона
  - б) Прочность должна быть выше в 2-3 раза.
  - в) Прочность заполнителя не имеет никакого значения.
- 9. По модулю крупности, какие пески наиболее пригодны для приготовления бетонов**
- а) 1...1,5
  - б) 1,5...2,5
  - в) 2,5...3,5
- 10. Какие требования предъявляются к качеству воды для приготовления бетонной смеси?**
- а) Может быть использована любая вода
  - б) Только соответствующая качеству питьевой
  - в) Вода должна быть без примесей, ухудшающих качество бетона.
- 11. Для чего вводят в бетонную смесь пластифицирующие добавки?**
- а) Для увеличения расхода воды
  - б) Для увеличения подвижности
  - в) Для увеличения жесткости
- 12. Для чего вводят в цемент гидрофобные добавки?**
- а) Для увеличения пластичности бетонов
  - б) Для увеличения срока хранения цемента
  - в) Для уменьшения водопотребности бетона
- 13. Для чего вводят в цемент воздухововлекающие добавки?**
- а) Повышения пластичности
  - б) Повышения удобоукладываемости
  - в) Повышения долговечности
- 14. В чем измеряется подвижность бетонной смеси?**
- а) В секундах
  - б) В сантиметрах
  - в) В см/сек
- 15. В чем измеряется жесткость бетонной смеси?**
- а) В см/сек
  - б) В сантиметрах
  - в) В секундах
- 16. Расчетную прочность бетон набирает (при нормальных условиях) в течение**
- а) 7 – 14 сут
  - б) 14 – 28 сут
  - в) 28 – 45 сут
- 17. Какие факторы не влияют на скорость и качество твердения бетона**
- а) Температура
  - б) Влажность
  - в) Вид заполнителя

- г) Вид вяжущего
- 18. На прочность бетона не оказывает влияние**
  - а) Плотность бетона
  - б) Вид заполнителя
  - в) Вид вяжущего
  - г) Скорость набора прочности
- 19. Лучшие условия для набора прочности бетона**
  - а) Естественные
  - б) Повышенная температура окружающей среды
  - в) Повышенная температура и влажность окружающей среды
- 20. В чем особенность ухода за свежесуложенным бетоном?**
  - а) В сохранении воды затворения
  - б) В сохранении положительной температуры и воды затворения
  - в) В повышении температуры бетона
- 21. Морозостойкость бетонов – это**
  - а) Способность не разрушаться под действием низких температур
  - б) Способность сохранять свои свойства при замораживании
  - в) Выдерживать переменные замораживание и оттаивание
- 22. Морозостойкость не зависит от**
  - а) Плотности
  - б) Водонасыщения
  - в) Прочности
  - г) Длительности замораживания

## **5. Бетонные и железобетонные изделия и конструкции. Строительные растворы.**

- 1. Что представляет собой железобетон?**
  - а) Смесь металлических опилок с бетоном
  - б) Куски металла с бетоном
  - в) Металлические стержни, введенные в бетон
- 2. На какие напряжения в основном работает бетон в железобетоне?**
  - а) На растяжение
  - б) На изгиб
  - в) На сжатие
- 3. Какие напряжения в основном воспринимает металлический стержень в железобетоне?**
  - а) Сжатия
  - б) Кручения
  - в) Растяжения
- 4. В каких элементах наиболее рационально используются качества металла и бетона?**
  - а) В сжимаемых
  - б) В растянутых
  - в) В изгибаемых
- 5. По компоновке бетоносмесительные отделения делят на**
  - а) Горизонтальные
  - б) Ярусные
  - в) Вертикальные
  - г) Линейные
- 6. Дозаторы предназначены для**

- а) Дозирования расхода вяжущего
  - б) Дозирования всех компонентов бетонной смеси
  - в) Дозирования расхода бетонной смеси
- 7. Барабанный питатель – это**
- а) Дозирующее устройство
  - б) Бункер для хранения компонентов бетонной смеси
  - в) Машина для укладки бетонной смеси
- 8. К смесителям циклического действия относят**
- а) Барабанные (гравитационные)
  - б) Лопастные
  - в) Тарельчатые
- 9. Арматуру принято различать (указать неверное)**
- а) Рабочая
  - б) Распределительная
  - в) Линейная
  - г) Монтажная
- 10. Что означает предварительно напряженный бетон?**
- а) Это бетон, который получил предварительные растяжения
  - б) Это бетон, который получил предварительное сжатие
  - в) Это бетон, в котором арматура находится в растянутом состоянии, а бетон в сжатом
- 11. На каком этапе осуществляется предварительное напряжение бетона?**
- а) В процессе бетонирования
  - б) До бетонирования
  - в) До твердения бетона, или после твердения бетона.
- 12. Каковы преимущества предварительного напряжения бетона?**
- а) Уменьшает расход арматуры.
  - б) Уменьшает расход бетона
  - в) Облегчает конструкцию, уменьшая расход арматуры и бетона
- 13. Что важно для арматуры при его использовании в преднапряженном бетоне?**
- а) Прочность
  - б) Прочность при растяжении
  - в) Предел текучести металла
- 14. Арматура класса А-II имеет**
- а) Периодический профиль
  - б) Гладкую поверхность
  - в) Спиралевидную форму
- 15. Фибробетон представляет собой бетон, армированный**
- а) Минеральными волокнами небольшой длины
  - б) Кусочками стальной проволоки
  - в) Полимерными нитями высокой прочности
- 16. Операция не входящая в технологический процесс производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций**
- а) Подготовка форм
  - б) Установка арматуры
  - в) Формование
  - г) Тепловая обработка
- 17. Поверхности форм смазывают для**
- а) Предотвращения их коррозии
  - б) Улучшения качества поверхности формируемых изделий
  - в) Облегчения расформовки изделий
- 18. Укладку бетонной смеси производят**



- а) Бетоноукладчиками
  - б) Бетонораздатчиками
  - в) Погрузчиками
- 19. Безвибрационные способы уплотнения бетонной смеси**
- а) Прессование
  - б) Вакуумирование
  - в) Штампование
  - г) Импульсивное формование
- 20. Торкретирование – это способ**
- а) Укладки бетонной смеси
  - б) Уплотнения бетонной смеси
  - в) Перемешивания бетонной смеси
  - г) Транспортирования, перемешивания, укладки и уплотнения бетонной смеси
- 21. Способы интенсификации твердения изделий (указать неверный)**
- а) Технологические
  - б) Химические
  - в) Физические
  - г) Тепловые
- 22. Тепловой способ ускорения твердения бетона при атмосферном давлении и повышенной влажности окружающей среды называется**
- а) Запариванием
  - б) Пропариванием
  - в) Контактным обогревом
  - г) Индукционный обогрев
- 23. По организации технологического процесса различают стендовый, агрегатно-поточный, конвейерный и (указать четвертый способ)**
- а) Ленточный
  - б) Кассетный
  - в) Циклический
  - г) Непрерывный
- 24. Стендовый способ производства применяют для изготовления**
- а) Массовых однотипных изделий
  - б) Крупногабаритных массивных конструкций
  - в) Плоских изделий небольшой толщины
- 28. Что представляет собой строительный раствор?**
- а) Это смесь вяжущего, воды и крупного заполнителя.
  - б) Это искусственный камень из затвердевшей смеси вяжущего вещества, воды и мелкого заполнителя.
  - в) Искусственный камень из вяжущего и песка.
- 29. Что используют в качестве вяжущего в строительных растворах?**
- а) Гипс, известь.
  - б) Цемент, известь, гипс и др.
  - в) Только известь.
- 30. Какие растворы называются простыми?**
- а) Растворы, приготовленные на известковом или гипсовом вяжущем.
  - б) Растворы, приготовленные на одном вяжущем – цементном, известковом или гипсовом.
  - в) Растворы, приготовленные на цементе вяжущем с добавлением извести.
- 31. Какие растворы называются тяжелыми?**

- а) Со средней плотностью более  $2000 \text{ кг/м}^3$
  - б) Со средней плотностью  $1800 \text{ кг/м}^3$
  - в) Со средней плотностью  $1500 \text{ кг/м}^3$  и более.
- 32. Какие растворы называются легкими?**
- а) С меньшим содержанием песка.
  - б) Со средней плотностью менее  $1800 \text{ кг/м}^3$ .
  - в) Со средней плотностью менее  $1500 \text{ кг/м}^3$ .
- 33. По каким признакам назначается марка раствора**
- а) По прочности
  - б) По морозостойкости
  - в) Виду вяжущего
- 34. Как обозначается состав раствора (к примеру)**
- а) 1 : 6
  - б) 1 х 6
  - в) 1 · 6
  - г) 1 / 6
- 35. Каковы характерные свойства строительных растворов?**
- а) Высокая прочность
  - б) Средняя плотность
  - в) Подвижность, расслаиваемость, средняя плотность.
- 36. Удобоукладываемость цементных растворов повышается введением**
- а) Глины
  - б) Извести
  - в) Гипса
- 37. Не обязательное требование к кладочным растворам**
- а) Прочность
  - б) Подвижность
  - в) Плотность
  - г) Водоудерживающая способность
- 38. Кладочные растворы не готовят**
- а) Цементные
  - б) Цементно-глиняные
  - в) Известковые
  - г) Гипсовые
- 39. Отделочные растворы бывают**
- а) Цементно-известковые
  - б) Известково-глиняные
  - в) Известковые
  - г) Гипсовые
- 40. Главное требование к гидроизоляционным растворам**
- а) Прочность
  - б) Водонепроницаемость
  - в) Удобоукладываемость
  - г) Морозостойкость
- 41. Как определяют подвижность строительного раствора?**
- а) По скорости растекания
  - б) По тонкости растекания
  - в) По глубине погружения стального конуса в растворную смесь.
- 42. В чем измеряется подвижность строительного раствора?**
- а) По скорости растекания
  - б) В сантиметрах
  - в) В см/сек.

**43. Какова рабочая подвижность раствора для кладки из сплошного кирпича?**

- а) более 15 см
- б) 9 – 13 см
- в) менее 3 см.

**44. Как определяют прочность раствора при сжатии?**

- а) Испытанием образцов – цилиндров  $\varnothing$  7 см.
- б) Испытанием образцов – кубов размером 7,07 x 7,07 x 7,07 см
- в) Испытанием образцов – кубов размером 10x10x10 см

**45. Для чего применяют строительные растворы?**

- а) Только для кладки кирпича.
- б) Для штукатурных работ наружных поверхностей стен.
- в) Для различных видов каменной кладки, штукатурных работ, гидроизоляции помещений и других целей.

**46. Растворы готовят в растворомешалках**

- а) Гравитационных
- б) Принудительного перемешивания

## **6. Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ.**

**1. В группу искусственных каменных необожженных материалов и изделий на неорганических вяжущих веществах входят: материалы и изделия автоклавного твердения, гипсовые и гипсобетонные изделия и (указать следующий материал)**

- а) Бетоны и растворы
- б) Асбестоцементные материалы
- в) Полимерные материалы и пластмассы

**2. Что входит в состав автоклавного силикатного бетона**

- а) Портландцемент, заполнители и вода
- б) Известково-кремнеземистое вяжущее, песок и вода
- в) Гипс, песок и вода

**3. В каком виде известь применяется для изготовления силикатных изделий**

- а) Известковое тесто
- б) Известь-пушонка
- в) Гидратная известь
- г) Негашеная известь

**4. Не характерное свойство силикатного автоклавного бетона**

- а) Высокая прочность
- б) Высокая морозостойкость
- в) Высокая водостойкость

**5. Из автоклавных силикатных бетонов не изготавливают**

- а) Фундаментные блоки
- б) Стеновые блоки
- в) Стеновые панели

**6. Что входит в состав автоклавного ячеистого бетона**

- а) Известково-кремнеземистое вяжущее, гипс, газо- или пенообразователь и вода
- б) Известково-кремнеземистое вяжущее, песок и вода
- в) Гипс, песок газо- или пенообразователь и вода

**7. В каких условиях происходит твердение автоклавного силикатного бетона**

- а) В нормально-влажных условиях
- б) Под высокими давлением и температурой

- в) Под высокими давлением, температурой и влажностью
- 8. Силикатный кирпич изготавливают из**
- а) Цемент, песка и воды
  - б) Кварцевого песка, воздушной извести и воды
  - в) Кварцевого песка, гипсового вяжущего и воды
- 9. Какова себестоимость силикатного кирпича в сравнении с керамическим**
- а) Одинаковая
  - б) Выше
  - в) Ниже
- 10. Какова водостойкость силикатного кирпича в сравнении с керамическим**
- а) Одинаковая
  - б) Выше
  - в) Ниже
- 11. Какова теплопроводность силикатного кирпича в сравнении с керамическим**
- а) Одинаковая
  - б) Выше
  - в) Ниже
- 12. Какова морозостойкость силикатного кирпича в сравнении с керамическим**
- а) Одинаковая
  - б) Выше
  - в) Ниже
- 13. Не характерное свойство гипсовых и гипсобетонных изделий**
- а) Достаточная прочность
  - б) Высокая звуко- и теплоизоляция
  - в) Водостойкость
- 14. Что входит в состав гипсовых и гипсобетонных изделий**
- а) Известково-кремнеземистое вяжущее, песок и вода
  - б) Гипсовое вяжущее, минеральный наполнитель, органический наполнитель и вода
  - в) Гипс, минеральный наполнитель и вода
- 15. Асбестоцемент это – смесь**
- а) Известково-цементного вяжущего и воды
  - б) Портландцемента, асбеста и воды
  - в) Известки, асбеста и воды
- 16. Характерная особенность асбестоцементных изделий**
- а) Хорошая сопротивляемость сжимающим усилиям
  - б) Хорошая сопротивляемость изгибающим усилиям
  - в) Хорошая сопротивляемость сжимающим, изгибающим и растягивающим нагрузкам
- 17. Асбест – это**
- а) Природный материал
  - б) Продукт химической промышленности
  - в) Отходы металлургии
- 18. Перед введением в состав асбестоцементной смеси асбест**
- а) Обжигают
  - б) Дробят
  - в) Распускают

### **Модуль 3**

#### **7. Искусственные обжиговые материалы и изделия**

##### **1. Керамика – это:**

- а) Затвердевший цементный камень
  - б) Обожженная глина
  - в) Прессованный каменный материал
- 2. Что является сырьем для производства керамических материалов**
- а) Известь, песок и вода
  - б) Глина и добавки
  - в) Портландцемент и вода
- 3. Основные свойства, характеризующие глины**
- а) Пластичность
  - б) Усадка
  - в) Формуемость
  - г) Долговечность
- 4. Керамический материал при обжиге формируется на стадии**
- а) Дегидратации
  - б) Спекания
  - в) Плавления
- 5. При какой температуре производится обжиг керамических материалов и изделий**
- а) 400...600 °С
  - б) 900...1300 °С
  - в) 2500...3000 °С
- 6. Какого этапа производства керамических материалов и изделий нет**
- а) Формование
  - б) Обжиг
  - в) Сушка сырца
  - г) Выдерживание перед обжигом
- 7. Этапы подготовки сырьевых материалов**
- а) Разрушение природной структуры глины
  - б) Введение крупных включений
  - в) Смешение глины с добавками
- 8. Какие добавки не применяются при производстве керамических материалов и изделий**
- а) Отощающие
  - б) Выгорающие
  - в) Плавни
  - г) Пластификаторы
- 9. Способы формования**
- а) Штампование
  - б) Под давлением
  - в) Литье
  - г) Виброформование
- 10. Нехарактерные для керамики свойства**
- а) Высокая прочность
  - б) Высокая пластичность
  - в) Высокая долговечность
- 11. Размеры керамического кирпича**
- а) 250 x 125 x 65 мм
  - б) 225 x 120 x 60 мм
  - в) 250 x 120 x 65 мм
- 12. Какова себестоимость керамического кирпича в сравнении с силикатным**
- а) Выше
  - б) Одинаковая
  - в) Ниже

- 13. Какова огнестойкость керамического кирпича в сравнении с силикатным**  
а) Выше  
б) Одинаковая  
в) Ниже
- 14. Какова теплопроводность керамического кирпича в сравнении с силикатным**  
а) Выше  
б) Одинаковая  
в) Ниже
- 15. Какова морозостойкость керамического кирпича в сравнении с силикатным**  
а) Выше  
б) Одинаковая  
в) Ниже
- 16. Что представляет собой керамзитовый гравий**  
а) Природный материал  
б) Материал, получаемый обжигом специальной глины  
в) Материал, получаемый в результате твердения глиняного раствора
- 17. Строительное стекло представляет собой**  
а) Природный минерал  
б) Расплав смеси силикатов и других веществ  
в) Химическое соединение сложного состава
- 18. Характерные свойства строительного стекла**  
а) Высокая прочность  
б) Высокая твердость  
в) Химическая устойчивость  
г) Высокая тепло- и звукоизоляция

**8. Теплоизоляционные материалы и изделия.  
Органические вяжущие вещества и материалы на их основе.**

- 1. Теплоизоляционные материалы предназначены для (указать неверное)**  
а) Тепловой защиты зданий  
б) Изоляции тепловых агрегатов  
в) Создания благоприятных температурных режимов  
г) Защиты от нагревания извне
- 2. Основным показателем теплоизоляционных материалов является**  
а) Прочность  
б) Пористость  
в) Химическая стойкость  
г) Строение
- 3. Средняя плотность теплоизоляционных материалов должна быть не более**  
а)  $300 \text{ кг/м}^3$   
б)  $500 \text{ кг/м}^3$   
в)  $700 \text{ кг/м}^3$   
г)  $900 \text{ кг/м}^3$
- 4. Необходимое свойство теплоизоляционных материалов**  
а) Огнеупорность  
б) Термическая стойкость  
в) Малая теплопроводность  
г) Огнестойкость
- 5. Увлажнение теплоизоляционных материалов**  
а) Повышает теплопроводность

- б) Понижает
  - в) Не влияет на теплопроводность
- 6. По характеру строения теплоизоляционные материалы различают**
- а) Жесткие
  - б) Мягкие
  - в) Гибкие
  - г) Рыхлые
- 7. Как называется материал, получаемый путем прессования смеси портланд- цемента и обработанной минеральными солями древесной стружки**
- а) Арболитовые плиты
  - б) Фибролитовые плиты
  - в) Древесно-волокнистые плиты
- 8. Как называется материал, представляющий собой спутанное волокно расплавленного стекла**
- а) Стекланная вата
  - б) Минеральная вата
  - в) Пеностекло
- 9. Из представленных выберите материал для изоляции горячих поверхностей (выше 100°C)**
- а) Войлок строительный
  - б) Камышит
  - в) Арболитовые плиты
  - г) Минеральная вата
- 10. Из представленных выберите материалы для изоляции поверхностей с температурой не выше 100°C**
- а) Пористый полиуретан
  - б) Асбестовый войлок
  - в) Арболитовые плиты
  - г) Минеральная вата
- 11. Из представленных выберите материалы для изоляции горячих поверхностей (выше 180°C)**
- а) Войлок строительный
  - б) Асбестовый войлок
  - в) Полистирольный пенопласт
  - г) Минеральная вата
- 12. Что относят к органическим вяжущим веществам**
- а) Портландцемент
  - б) Известь, гипс
  - в) Битумы, дегти
- 13. Что представляют собой нефтяные битумы**
- а) Природный продукт
  - б) Продукт переработки нефти
  - в) Продукт природный и переработки нефти
  - г) Полимерные материалы
- 14. Какого из перечисленных видов битума не существует**
- а) Строительный
  - б) Гидроизоляционный
  - в) Дорожный
  - г) Кровельный
- 15. Свойства, определяющие марку битумов (указать неверное)**
- а) Растяжимость

- б) Температура вспышки
  - в) Прочность
  - г) Хрупкость
- 16. Указать марку битума нефтяного строительного**
- а) БН-50/50
  - б) БНК-45/180
  - в) БДН-90/130
- 17. Указать марку битума нефтяного кровельного**
- а) БН-50/50
  - б) БНК-45/180
  - в) БДН-90/130
- 18. Дегти представляют собой продукт**
- а) Полимеризации
  - б) Окисления остатков нефти
  - в) Разложения при высокой температуре без доступа воздуха
- 19. При нагревании нефтяной битум**
- а) Переходит в газообразное состояние
  - б) Затвердевает
  - в) Размягчается
- 20. При понижении температуры нефтяной битум**
- а) Приобретает пластичность
  - б) Приобретает хрупкость
  - в) Остается неизменным
- 21. Какой материал долговечнее**
- а) Битумы
  - б) Дегти
- 22. Какой фактор снижает долговечность битумов и дегтей (указать неверный)**
- а) Солнечная радиация
  - б) Кислород воздуха
  - в) Атмосферные осадки
- 23. Нефтяные битумы и дегти хорошо растворяются**
- а) В органических растворителях
  - б) В растворах солей
  - в) В воде
- 24. Асфальтовые растворы и бетоны изготавливают на основе**
- а) Битумов
  - б) Полимеров
  - в) Дегтей
- 25. Основные компоненты асфальтового раствора**
- а) Деготь, песок, минеральный порошок
  - б) Нефтяной битум, песок, минеральный порошок
  - в) Цемент, песок, минеральный порошок
- 26. На чем основано твердение холодного асфальтового бетона**
- а) В испарении воды
  - б) Химической реакции
  - в) В остывании материала
  - г) Испарении растворителя
- 27. На чем основано твердение горячего асфальтового бетона**
- а) В испарении воды
  - б) Химической реакции
  - в) В остывании материала
  - г) Испарении растворителя



**28. Пропиткой кровельного картона мягкими битумами с последующим покрытием его с одной или обеих сторон тугоплавким битумом и нанесением на поверхность тонкого слоя минерального порошка или слюды получают**

- а) Толь
- б) Рубероид
- в) Пергамин
- г) Гидроизол

**29. Пропиткой кровельного картона дегтепродуктами с последующей посыпкой его с одной или обеих сторон минеральным порошком получают**

- а) Толь
- б) Рубероид
- в) Пергамин
- г) Гидроизол

**30. Какой из перечисленных материал имеет асбестовую основу**

- а) Рубероид
- б) Гидроизол
- в) Стеклорубероид
- г) Фольгоизол

**31. Какой из перечисленных материал имеетметаллическую основу**

- а) Рубероид
- б) Гидроизол
- в) Стеклорубероид
- г) Фольгоизол

**32. Дисперсные системы, состоящие из двух не смешивающихся между собой жидкостей, одна из которых находится в другой в мелкораздробленном состоянии, называется**

- а) Пастой
- б) Мастикой
- в) Эмульсией

**33. Рулонные материалы на основе органических вяжущих используют в качестве (указать неверное)**

- а) Кровельных материалов
- б) Теплоизоляционных материалов
- в) Гидроизоляционных материалов

## **9. Материалы и изделия из древесины. Металлические материалы и изделия из них**

**1. Какова средняя плотность древесных пород**

- а) Менее  $350 \text{ кг/м}^3$
- б) Менее  $1000 \text{ кг/м}^3$
- в) Менее  $1200 \text{ кг/м}^3$

**2. Какой должна быть влажность древесины, используемой в помещениях**

- а) Менее 8 %
- б) 8...12 %
- в) 15...20 %
- г) 35 % и более

**3. При изменении влажности древесины линейные размеры изменяются**

- а) Вдоль волокон
- б) Поперек волокон
- в) Во всех направлениях
- г) Не меняются

- 4. Значение предела прочности древесины при сжатии вдоль волокон по сравнению с пределом прочности при сжатии поперек волокон**
- а) Выше
  - б) Ниже
  - в) Одинаковы
- 5. Повышение влажности древесины**
- а) Повышает прочность
  - б) Понижает
  - в) Не влияет на прочность
- 6. Каково значение предела прочности при растяжении по сравнению с пределом прочности при сжатии**
- а) Выше
  - б) Ниже
  - в) Одинаковы
- 7. Значение которого из приведенных пределов прочности древесины наибольшее**
- а) При сжатии вдоль волокон
  - б) При изгибе
  - в) При растяжении вдоль волокон
- 8. Винтообразное направление волокон древесины называют**
- а) Кривизной
  - б) Кренью
  - в) Косослоем
- 9. Метик представляет собой**
- а) Вид сучковатости
  - б) Вид трещины
  - в) Вид загнивания древесины
- 10. Антисептиками называют вещества предназначенные для защиты древесины от**
- а) Насекомых
  - б) Загнивания
  - в) Возгорания
- 11. Какие из перечисленных древесных материалов относят к пиломатериалам**
- а) Кругляк
  - б) Горбыль
  - в) Подтоварник
  - г) Доски
- 12. Пиломатериалы, имеющие толщину 13...100 мм, при отношении сторон более двух называются**
- а) Брусся
  - б) Доски
  - в) Бруски
  - г) Заготовки
- 13. Элементы дверей, окон, перегородки и панели, ворота относят к**
- а) Заготовкам
  - б) Столярным изделиям
  - в) Строганным погонажным изделиям
- 14. Черные металлы характеризуются плотностью**
- а) Более  $7000 \text{ кг/м}^3$
  - б) Менее  $3000 \text{ кг/м}^3$
  - в)  $3000...7000 \text{ кг/м}^3$
- 15. Эффективность металлических конструкций определяют свойства**
- а) Прочность





**26. Способ термической обработки сталей, заключающийся в нагревании до температуры несколько выше критической, некоторой выдержке и в последующем быстром охлаждении называется**

- а) Отпуск
- б) Закалка
- в) Отжиг
- г) Нормализация

**27. Для повышения вязкости стали, уменьшения внутренних напряжений и хрупкости стали подвергают**

- а) Отпуску
- б) Закалке
- в) Отжигу
- г) Нормализации

**28. Для повышения прочности и твердости стали, снижения пластичности и получения мелкозернистой структуры применяют**

- а) Отпуск
- б) Закалку
- в) Отжиг
- г) Нормализацию

**29. Способ соединения стальных нагретых элементов между собой с помощью удара или давления называют**

- а) Пайкой
- б) Пластической сваркой
- в) Сваркой плавлением
- г) Цементацией

**30. Процесс поверхностного науглероживания для получения твердой, износостойкой поверхности стальных изделий и деталей при сохранении свойств внутренней части называют**

- а) Отпуск
- б) Закалка
- в) Цементация
- г) Нормализация

### **7.3.2. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

#### **1-ый рейтинг контроль**

1. Классификация строительных материалов.
2. Перечислите строительные материалы, являющиеся местными для Вашего района.
3. Нормативные документы на строительные материалы.
4. Состав и строение строительных материалов, и их влияние на основные свойства.
5. Перечислить физические свойства строительных материалов. Дать определения некоторым из них.
6. Перечислить механические свойства строительных материалов. Дать определения некоторым из них.
7. Перечислить химические свойства строительных материалов. Дать определения некоторым из них.
8. Перечислить технологические свойства строительных материалов. Дать определения некоторым из них.
9. Виды пористости. На какие свойства материалов влияет величина и вид пористости.

10. Дайте обозначения и единицы измерения плотности, пористости, влажности, водопоглощения, пределов прочности.
11. Как меняются свойства материалов по мере их увлажнения?
12. Что такое морозостойкость материалов и какие материалы являются морозостойкими?
13. Как определяется прочность с разрушением и без разрушения образцов?
14. Классификация и краткая характеристика горных пород по условиям их образования.
15. Виды каменных материалов и требования к ним.
16. Общие сведения о минеральных вяжущих веществах и их классификация.
17. Воздушная известь, сырье, основы производства, свойства и области применения.
18. Гипсовые вяжущие, их разновидности, сырье, основы технологии производства, свойства.
19. Магнезиальные вяжущие вещества, свойства и области применения.
20. Гидравлические вяжущие вещества, свойства, области применения.
21. Краткие сведения о твердении гипса, извести и цемента.
22. Понятие марки (активности) портландцемента.
23. Разновидности портландцемента, их свойства и области применения.
24. Виды коррозии цементного камня, причины и способы защиты от нее.
25. Определение и классификация бетонов.
26. Материалы, входящие в состав бетона и требования к их качеству.
27. Свойства бетонной смеси и методы их оценки.
28. Прочность бетона, и от каких факторов она зависит?
29. Легкие бетоны на пористых заполнителях. Свойства и области применения.
30. Ячеистые бетоны: газобетон и пенобетон, принципы изготовления, свойства и области применения.

## **2-ой рейтинг контроль**

1. Классификация растворов, их виды и области применения.
2. Принципы назначения составов растворов.
3. Требования к качеству компонентов растворов.
4. Свойства растворных смесей.
5. Прочность отвердевших растворов, деление на марки.
6. От чего зависит прочность раствора?
7. Особенности подбора состава растворных смесей.
8. Номенклатура бетонных и ж/б изделий и конструкций в водохозяйственном строительстве.
9. Понятие о железобетоне, основы совместной работы в изделиях бетона и металла.
10. Обычный и предварительно-напряженный железобетон.
11. Технологические процессы изготовления бетонных и ж/б изделий и конструкций.
12. Какая арматура применяется в железобетоне? Ее марки и основные характеристики.
13. Способы предварительного напряжения арматуры.
14. Способы ускорения твердения железобетонных изделий.
15. Технологические схемы производства бетонных и ж/б изделий и конструкций.
16. Изделия автоклавного твердения на основе извести и кремнеземистого компонента. Свойства и применение.
17. Состав, производство силикатного кирпича, свойства и область применения.
18. Силикатные бетоны, свойства, разновидности и применение.
19. Гипсовые и гипсобетонные изделия.
20. Свойства гипсобетона. Особенности применения гипсовых и гипсобетонных изделий.
21. Сырье, основы технологии производства асбестоцемента.
22. Основные свойства асбестоцемента.
23. Виды асбестоцементных изделий и требования к ним.
24. Классификация керамических материалов и области их применения.

25. Общие свойства керамических материалов и изделий.
26. Сырьевые материалы и добавки. Основные свойства глин.
27. Основы технологии изготовления строительной керамики.
28. Производство стеновых керамических изделий. Виды керамического кирпича?
29. Основные свойства кирпича и требования к его качеству.
30. Виды оконного стекла.

### **3-ий рейтинг контроль**

1. Классификация органических вяжущих веществ.
2. Виды битумов. Свойства и области применения битумов.
3. Нефтяные битумы, сырье, способы производства.
4. Показатели качества битумов. Марки битумов.
5. Асфальтовые растворы и бетоны. Их состав, свойства и применение.
6. Виды дегтевых вяжущих, свойства и области применения.
7. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы, свойства и применение в строительстве.
8. Маркировка мягких кровельных материалов.
9. Чем отличается толь от рубероида?
10. Мастики, эмульсии и пасты, состав, свойства и применение.
11. Основные древесные породы, применяемые в строительстве.
12. Строительно-технические свойства древесины в зависимости от строения, породы и влажности.
13. Важнейшие пороки древесины и их влияние на ее качество.
14. Способы повышения долговечности древесины.
15. Номенклатура лесных материалов, древесных полуфабрикатов, деталей, изделий и конструкций.
16. Общие сведения о металлах, их виды и строительно-технические свойства.
17. Черные металлы, сырье, основы производства, свойства.
18. Сортамент изделий и применение в строительстве.
19. Какие профили строительных сталей изготавливаются прокаткой и штамповкой?
20. Коррозия стали и методы борьбы с ней.
21. Сырье, производство цветных металлов и сплавов.
22. Применение цветных металлов в строительстве.
23. Назначение теплоизоляционных материалов.
24. Характер строения теплоизоляционных материалов и основные требования к ним.
25. Классификация и виды теплоизоляционных материалов.
26. Органические теплоизоляционные материалы, их разновидности, свойства и области применения.
27. Свойства и область применения древесноволокнистых плит.
28. Неорганические теплоизоляционные материалы, их разновидности, свойства и области применения.
29. Преимущества неорганических теплоизоляционных материалов перед органическими.
30. Теплоизоляционные материалы на базе асбеста, их применение.

### **7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Перечислить физические свойства строительных материалов.
2. Перечислить химические свойства строительных материалов.
3. Перечислить механические свойства строительных материалов.
4. Перечислить технологические свойства строительных материалов.
5. Охарактеризовать следующие свойства строительных материалов: средняя, насыпная и истинная плотности, пористость, водопоглощение и водопроницаемость.

6. Дать определение прочности при сжатии, упругости, пластичности, хрупкости.
7. Дать определение долговечности, морозостойкости, стойкости к агрессивным средам, атмосферостойкости.
8. Понятие прочности материалов. Методы определения прочности на сжатие, растяжение и изгиб.
9. На какие свойства строительных материалов влияет средняя плотность и как.
10. Изложите классификацию горных пород в зависимости от условий их образования.
11. Главные изверженные породы. Свойства и области их применения.
12. Основные осадочные горные породы. Свойства и области их применения.
13. Метаморфические горные породы. Свойства и области их применения.
14. Основные виды природных каменных материалов.
15. Общие понятия о бетонах. Виды бетонов и их классификация.
16. Требования к качеству заполнителей. Способы обогащения нерудных строительных материалов.
17. Неорганические (минеральные) вяжущие вещества и их классификация.
18. Гидравлические вяжущие вещества. Основные свойства и области их применения.
19. Воздушные вяжущие вещества. Основные свойства и области их применения.
20. Строительная воздушная известь. Сырье, основы технологии производства и области применения.
21. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, основы технологии производства и области применения.
22. Гидравлическая известь. Сырье, основы технологии производства и области применения.
23. Портландцемент. Сырье, основы технологии производства и области применения.
24. Свойства портландцемента: нормальная густота, тонкость помола, сроки схватывания, равномерность изменения объема при твердении, активность и марка по прочности.
25. Основные виды портландцемента, их свойства и области применения.
26. Понятие о твердении гипса, извести и портландцемента.
27. Строительные растворы. Их классификация, свойства и области применения.
28. Общие понятия о бетонах. Виды бетонов, основные свойства и классификация.
29. Материалы для приготовления бетона. Требования к ним.
30. Бетонные смеси и их свойства.
31. Свойства бетонов и их зависимость от водоцементного отношения, характеристик заполнителей и условий твердения.
32. Прочность бетона и факторы, влияющие на прочность.
33. Оборудование и технология переработки нерудных строительных материалов.
34. Стекло и стеклянные изделия.
35. Основной перечень бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
36. Коагуляционные (органические) вяжущие материалы. Растворы и бетоны на их основе.
37. Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумов и полимеров. Свойства и области применения.
38. Полимерные материалы. Свойства и применение в строительстве.
39. Материалы и изделия автоклавного твердения. Их свойства и области применения. Сырье и основы технологии производства изделий автоклавного твердения.
40. Керамические материалы и изделия. Общие свойства и основы технологии производства строительной керамики.
41. Теплоизоляционные материалы. Их классификация, свойства и применение. Факторы, влияющие на теплопроводность материалов.
42. Оборудование и способы приготовления бетонной смеси.
43. Основные технологические процессы производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций.

44. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.
45. Технологические линии производства железобетонных изделий и конструкций.
46. Способы ускорения твердения бетонов.
47. Основные принципы армирования бетонных изделий. Изготовление арматурных изделий.
48. Понятие коррозии бетона. Виды коррозии. Агрессивные по отношению к бетону среды. Способы защиты.
49. Сырьевые материалы и добавки для производства керамики. Способы подготовки сырьевой массы.
50. Способы формования керамических изделий и обжиг керамических изделий.
51. Гипсовые и гипсобетонные изделия. Свойства и области применения.
52. Асбестоцементные изделия. Классификация, свойства и области применения.
53. Уход за свежесуложенным бетоном в разное время года.
54. Строительные стальные материалы и изделия. Классификация изделий, свойства и области применения.
55. Коррозия металлов и способы защиты от нее.
56. Способы улучшения строительных качеств стальных изделий.
57. Древесные строительные материалы и изделия. Свойства и области применения.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Материаловедение в строительстве : учебное пособие для вузов / Под ред Рыбьева И.А. - 3-е изд., стер. - М. : Изд. ц. Академия, 2008. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование).
2. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение : учебное пособие для студ. строит. спец. вузов / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - М. : Изд. Юрайт, 2012. - 701 с.

#### **Дополнительная литература:**

3. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов. Кн. 2 / В. Ф. Карпенков, Л. Г. Баграмов, В. Н. Байкалова. - М. : КолосС, 2006. - 312 с. : ил.
4. Физико-химические основы строительного материаловедения : учебное пособие / Г. Г. Волокитин [и др.]. - М. : АСВ, 2004. - 192 с. - 2000 экз.. - ISBN 5-93093-234-4 (в пер.) : 185 р. - Текст : непосредственный.
5. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учеб-



- ник для вузов / В. А. Оськин, В. Н. Байкалова, В. Ф. Карпенков. - М : КолосС, 2008. - 318 с. - (Учебн. и учеб. пособия для студентов высших уч. зав.)
6. Белов В. В. Лабораторные определения свойств строительных материалов: учебное пособие / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Ю. А. Шлапаков. - М. : АСВ, 2008. - 200 с.
  7. Попов К. Н. Оценка Качества Строительных Материалов: уч. пос. для студ. вузов / К.Н. Попов, М.Б. Каддо, О.В. Кульков; Рец.: Ю.И. Глазунов, В.С. Горшков; Под общ. ред. К.Н. Попова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ВШ, 2004. – 287 с.
  8. Созаев А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: методические указания к проведению лабораторных работ по материаловедению и технологии конструкционных материалов / А.А. Созаев. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – 52 с.
  9. Созаев А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: программа курса и контрольные задания для студентов-заочников инженерных специальностей факультета «Природообустройство» / А.А. Созаев. - Нальчик: КБГСХА, 2006. - 40 с.

#### **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г. сроком на 1 год.  
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**  
**ООО «ЭБС Лань».**  
Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г. сроком на 1 год.  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный.  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г. сроком на 1 год.  
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**  
**ООО «Электронное издательство Юрайт»**  
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год.  
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**  
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 г. сроком на 1 год.  
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**  
**ООО «Эй Ви Ди - Систем»**  
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год.
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**  
**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**  
**АО «Антиплагиат»**

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год.

– **Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Подготовка к лабораторным занятиям.**

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Материаловедение»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

**Самостоятельная работа** студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и

т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Материаловедение» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом с оценкой.

### **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

#### **11.1. Лицензионное программное обеспечение**

- AutoDesk AutoCad 2018 Education Product Standalone б/н.
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0** Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор №10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год.
- **Kaspersky Endpoint Security для бизнеса** – Стандартный Russian Edition лицензия №26EC-241021-134643-810-2826, договор №651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025 г.

#### **11.2. Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса	Электронный адрес ресурса
Архитектура и градостроительство	<a href="http://www.mosarcinform.ru">www.mosarcinform.ru</a>
Информационно-справочная система	<a href="http://www.architector.ru">www.architector.ru</a>
Информационно-строительный портал Строй Информ	<a href="http://www.buildinform.ru">www.buildinform.ru</a>
Информационная система по строительству	<a href="http://www.know-house.ru">www.know-house.ru</a>
Информационно-поисковая система строителя	<a href="http://www.stroit.ru">www.stroit.ru</a>
Информационно-строительный портал	<a href="http://www.stroyportal.ru">www.stroyportal.ru</a>
Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство)	<a href="http://www.kodeksoft.ru">www.kodeksoft.ru</a>
Российский строительный каталог	<a href="http://www.realesmedia.ru">www.realesmedia.ru</a>
Стройконсультант	<a href="http://www.stroykonsultant.ru">www.stroykonsultant.ru</a>
Строительный мир	<a href="http://www.stroi.ru">www.stroi.ru</a>
Строительная наука	<a href="http://www.stroinauka.ru">www.stroinauka.ru</a>
Строительный портал	<a href="http://www.stroika.ru">www.stroika.ru</a>
Строительный портал	<a href="http://www.stroynet.ru">www.stroynet.ru</a>
Федеральный строительный справочник	<a href="http://www.russtroy.w-m.ru">www.russtroy.w-m.ru</a>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория (№ 231) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, компьютер
2.	Лабораторный практикум	Лаборатория строительных материалов (№ 144а) для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование и приборы (см. п. 12.1), плакаты, схемами, образцами и материалами
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет

### 12.1 Перечень лабораторного оборудования и приборов

1. Прессы гидравлические.
2. Микроскоп для трещин в бетоне ELKOMETER 90.
3. Измеритель прочности бетона BETON PRO CONDTRON (электронный склерометр).
4. Измеритель прочности ОНИКС 2.5 (вер.1)
5. Детекторы INFINITER INSCFN
6. Лазерные дальномеры ADA Robot 60E
7. Лазерный дальномер Leica Disto D8
8. Микрометры 25-50 мм и 0,25м.
9. Измеритель удлинений.
10. Секундомеры.
11. Весы технические до 5кг.
12. Динамометры 1, 3, 5, 10т.
13. Весы настольные чашечные 10кг.
14. Весы циферблатные 2кг, 10кг.
15. Весы почтовые 50 кг.
16. Весы технические II класса.
17. Сушильный шкаф (термостат).
18. Лабораторная мешалка.
19. Аппарат для определения температуры размягчения битумов
20. Пенетрометр лабораторный.
21. Мельница лабораторная.
22. Лабораторный прибор ВИКА.
23. Барабан лабораторный.
24. Прибор «Кольцо и шар».
25. Конус стандартный.
26. Пропарочная камера.
27. Чаша для затворения.
28. Вискозиметр.
29. Лопатка для затворения вяжущих материалов.
30. Встряхивающий столик.
31. Посуда мерная металлическая.
32. Сито для цемента.
33. Сито для вяжущих материалов
34. Сито для инертных материалов.
35. Круг истирания.

36. Ванны лабораторные.
37. Противень.
38. Лабораторные формы для балочек 4х4х16
39. Формы для кубов 15х15х15 см.
40. Формы для кубов 20х20х20см.
41. Формы для кубов 7х7х7см.
42. Мешалка для приготовления цементного теста.
43. Пластины для испытания на сжатие половинок образцов-балочек.
44. Форма и насадки для изготовления образцов-балочек.
45. Вибрационная площадка.
46. Воронки лабораторные конусообразные разные.
47. Цилиндры разные.
48. Чашки кристаллизационные цилиндрические.
49. Эксикаторы с краном разные.
50. Стаканы химические высокие с носиком разной ёмкости.
51. Капельницы разные.
52. Пробирки химические.
53. Бюксы разные.
54. Бюретка с краном Кнефлера.
55. Кружки фарфоровые разной ёмкости.
56. Ступки разного диаметра.
57. Объёмомер Ле-Шателье-Кандло.
58. Макеты, плакаты по темам программы.