

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет \_\_\_\_\_ Технологический \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ Строительных и общепрофессиональных дисциплин \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе



И.И. Задорожная

20 09 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине \_\_\_\_\_ Б1. Б.19 Материаловедение \_\_\_\_\_

по направлению  
подготовки бакалавров \_\_\_\_\_ 23.03.01 Технология транспортных процессов \_\_\_\_\_

по профилю подготовки \_\_\_\_\_ Организация перевозок на автомобильном транспорте \_\_\_\_\_

квалификация (степень)  
выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

программа подготовки \_\_\_\_\_ академический бакалавриат \_\_\_\_\_

форма обучения \_\_\_\_\_ очная, заочная \_\_\_\_\_

год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2019 \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 23.03.01 Технология транспортных процессов

Составитель рабочей программы:

Доцент, доцент, кандидат технических наук,  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Е.А.Хадькина  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Строительных и общепрофессиональных дисциплин  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«24» 04 2019 г.

  
(подпись)

З.А.Меретуков  
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«24» 04 2019 г.

Председатель  
учебно-методического  
совета направления (специальности)  
(где осуществляется обучение)

  
(подпись)

Ю.Х.Гукетлев  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«24» 04 2019 г.

  
(подпись)

М.К. Беданокров  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ  
«24» 04 2019 г.

  
(подпись)

Н.Н. Чудесова  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)

  
(подпись)

Ю.Х.Гукетлев  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является приобретение студентами знаний в области теоретических и технологических основ материаловедения. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- ◆ Дать теоретические основы материаловедения;
- ◆ Ознакомить с основными свойствами материалов и взаимосвязи строения материалов с их свойствами;
- ◆ Ознакомить с методами получения и обработки материалов, применяемых в современном строительстве;
- ◆ Ознакомить с методиками оптимального выбора марок и сортиментов конструкционных материалов;
- ◆ Сформировать навыки научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в инженерной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина входит в перечень курсов базовой части цикла ОП. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами «Химия», «Физика», «Механика», «Метрология, стандартизация и сертификация», а также является основой для последующего изучения специальных дисциплин.

Дисциплина основана на знаниях научных законов строения вещества. Для освоения дисциплины необходимы знания по атомно-молекулярному строению вещества, основные сведения о химических свойствах элементов и соединений, об основных законах физики.

Дисциплина направлена на изучение состава, строения, свойств и областей применения различных конструкционных материалов; основных связей между составом, структурой и свойствами материалов и сплавов, а также закономерностей изменения этих свойств под действием термического, химического или механического воздействия. Освоению данной дисциплины должно предшествовать изучение дисциплин «Химия», «Физика», «Математика».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

Способность использовать знания современных технологий проектных кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК-3)

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** историю развития науки материаловедение, основные связи между составом, структурой и свойствами материалов и сплавов, а также закономерности изменения этих свойств под действием термического, химического или механического воздействия;

**уметь:** ориентироваться в ассортименте конструкционных материалов, выбирать марку материала в соответствии с условиями его эксплуатации;

**владеть:** методами определения свойств материалов, приемами маркировки.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часов)



Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>8,25/0,22</b>	<b>34,25/0,94</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	4/0,11	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	17/0,47
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,007	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		0,25/0,007
<b>Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)</b>	<b>60/1,67</b>	<b>37,75/1,05</b>
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	20/0,56	20/0,56
2. Составление таблицы-конспекта	20/0,56	7,75/0,22
2. решение расчетных задач	20/0,56	10/0,28
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75/0,11</b>	
Форма промежуточной аттестации:	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						
		Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР
1.	Строение и свойства строительных материалов.	2	2					6
2.	Управление структурой материалов для получения заданных свойств, повышение надежности, долговечности.							6
3.	Природные строительные материалы.							6
4.	Вяжущие вещества.							6
5.	Искусственные строительные конгломераты на основе неорг. и органических вяжущих веществ.	2						6
6.	Материалы, получаемые спеканием и сплавлением							6
7.	Материалы специального назначения							8
8.	Металлические материалы и изделия		2					8
9.	Композиционные материалы							8
10	Промежуточная аттестация.	-						
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>0,25</b>		<b>3,75</b>	<b>60</b>

## 5.3. Содержание разделов дисциплины «Материаловедение», образовательные технологии

## Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1.	Строение и свойства строительных материалов.	2/0,06	Классификация и требования к строительным материалам Состав и строение материалов. Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов.	ОПК-3	<b>знать:</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин), используемые в материаловедении <b>уметь:</b> применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач <b>владеть:</b> методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки свойств материалов	Слайд-лекции,
Тема 2.	Управление структурой материалов для получения заданных свойств, повышение надежности, долговечности.		Особенности структуры поверхностного слоя материалов. Общие положения относительно прочности и разрушения материала. Механизм разрушения структуры пористых тел при замораживании. Коррозионная стойкость строительных материалов. Факторы, влияющие на коррозионную стойкость строительных материалов. Общие прин-	ОПК-3	<b>знать:</b> естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности <b>уметь:</b> привлечь их для решения соответствующей физико - математического аппарата <b>владеть:</b> навыками организационной работы	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)



			<p>цпы повышения коррозионной стойкости. Способы управления структурой материалов.</p>	ОПК-3	<p><b>Знать:</b> Строение, свойства и ассортимент изделий и лесоматериалов из древесины. Горные породы, применяемые в строительстве.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации</p>	Лекция-визуализация, кейс-метод
Тема 3.	Природные строительные материалы.		<p>Древесина и материалы из нее. Состав и строение древесины, ее свойства. Свойства древесины. Лесоматериалы и изделия из древесины. Методы защиты древесины. Материалы и строительные изделия из древесины. Деревянные конструкции. Природные каменные материалы и изделия. Горные породы, применяемые в строительстве. Добыча и обработка природного камня. Защита природного камня от разрушения.</p>	ОПК-3	<p><b>Знать:</b> Классификацию вяжущих веществ, механизмы их твердения, особенности применения и производства.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать конкретное вяжущее вещество для определенного вида строительных операций.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расшивки маркировки и определения характеристик вяжущих веществ</p>	Проблемные лекции,
Тема 4.	Вяжущие вещества.		<p>Неорганические вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества и их производство (гипс, воздушная известь, растворимое стекло, магнезиальные вяжущие). Гидравлические вяжущие вещества и их производство (глиноземистый цемент, романцемент, порландцемент). Органические вяжущие вещества: черные, каучукоподобные, полимеры.</p>	ОПК-3	<p><b>Знать:</b> основные разновидности строительных</p>	Слайд-лекция, деловая игра
Тема 5.	Искусственные строительные кон-	2/0,06	Бетоны, строительные растворы, гипсобетонные, асбестоцементные,	ОПК-3	<p><b>Знать:</b> основные разновидности строительных</p>	Слайд-лекция, деловая игра

	гломераты на основе неорганических и органических вяжущих веществ.		силикатобетонные конгломераты. Строительные пластмассы, полимеры и полимеррастворы.		конгломератов, их свойства, применение. <b>Уметь:</b> определить назначение материала по его базовому составу и свойствам <b>Владеть:</b> навыками подбора состава строительного конгломерата	
Тема 6.	Материалы, получаемые спеканием и сплавлением.		Керамические материалы и изделия. Стекланые изделия, ситаллы, каменное литье.	ОПК-3	<b>Знать:</b> особенности строения материала, обеспечивающее его специфические свойства <b>Уметь:</b> классифицировать материал по его строению и свойствам <b>Владеть:</b> навыками маркировки строительных материалов.	Лекция-презентация
Тема 7.	Материалы специального назначения		Акустические, теплоизоляционные, гидроизоляционные материалы. Материалы для отделочных работ: краски, лаки, обои, клеи.	ОПК-3	<b>Знать:</b> особенности строения материала, обеспечивающее его специфические свойства <b>Уметь:</b> классифицировать материал по его строению и свойствам <b>Владеть:</b> навыками маркировки строительных материалов.	Слайд-лекция, имитационное моделирование
Тема 8.	Металлические материалы и изделия		Строение и свойства металлов. Классификация металлов и сплавов. Черные и цветные металлы и сплавы. Обработка строительных сталей	ОПК-3	<b>Знать:</b> Строение и свойства металлов и сплавов. Методы управления их свойствами, особенности	Проблемная лекция,

			и чугуна, их виды. Металлические изделия и защита их от коррозии.		применения каждого вида сплавов в строительстве. <b>Уметь:</b> выбирать марку металла для конкретного вида строительных работ. <b>Владеть:</b> навыками маркировки металлов и сплавов.	
Тема 9.	Композиционные материалы		Определение композиционных материалов, состав, свойства, особенности применения. Классификация и принципы получения композиционных материалов. Композиционные материалы с металлическими и полимерными матрицами, их преимущества, недостатки и области применения. Порошковая металлургия, определение, особенности. Методы получения металлических порошков.	ОПК-3	<b>Знать:</b> Строение и свойства и разновидности композиционных материалов. Основные принципы получения композиционных материалов. Методы управления их свойствами, особенности применения каждого вида материала в строительстве. <b>Уметь:</b> выбирать марку материала для конкретного вида строительных работ. <b>Владеть:</b> основными принципами классификации композиционных материалов	Лекция-презентация
	<b>Итого</b>	4/0,12				



**5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Строение и свойства строительных материалов.	Методы определения механических свойств материалов	2/0,06
2.	Композиционные материалы	Классификация композиционных материалов.	2/0,06
	Итого		4/0,12

**5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**  
Учебным планом не предусмотрены.

**5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**  
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

**5.7. Самостоятельная работа студентов**

**5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов заочной формы обучения**

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Строение и свойства строительных материалов.	Решение расчетных задач	2 неделя	6/0,17
2.	Управление структурой материалов для получения заданных свойств, повышение надежности, долговечности.	Составление плана-конспекта	4 неделя	6/0,17
3.	Природные строительные материалы.	Составление таблицы-конспекта	5 неделя	6/0,17
4.	Вязущие вещества.	Составление плана-конспекта	7 неделя	6/0,17
5.	Искусственные строительные конгломераты на основе неорганических и органических вяжущих веществ.	Решение расчетных задач	11 неделя	6/0,17
6.	Материалы, получаемые спеканием и сплавление.	Подбор состава строительного раствора	12 неделя	6/0,17
7.	Материалы специального назначения	Составление таблицы-конспекта	13 неделя	8/0,22
8.	Металлические материалы и изделия	Расчет теплотерь строительной конструкции	14 неделя	8/0,22
9.	Композиционные материалы	Расшифровка маркировки металлических материалов	16 неделя	8/0,22

Итого			60/1,7
-------	--	--	--------

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

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Хадькина, Е.А. Учебное пособие по дисциплине «Материаловедение» по направлению подготовки «Строительство» для студентов всех форм обучения [Электронный ресурс] / Е.А. Хадькина, Л.В.Василенко. – Майкоп: Магарин, 2011. – 50 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000024861>
2. Учебное пособие по дисциплине Строительные материалы [Электронный ресурс]: для подготовки студентов по направлению "Строительство" всех форм обучения / [сост.: Хадькина Е.А., Левашова Л.М.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 160 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024375>
3. Хадькина, Е.А. Учебное пособие по дисциплине «Материаловедение» по направлению подготовки «Строительство» для студентов всех форм обучения [Электронный ресурс] / Е.А. Хадькина, Л.В.Василенко. – Майкоп: Магарин, 2011. – 50 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000024861>

### 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко и др.; под ред. Л.В. Тарасенко. - М.: Инфра-М, 2012. - 475 с - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=257400> Храмцов, Н.В. Строительное материаловедение: Лабораторный практикум. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Храмцов. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 184 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938937.html>
2. Дворкин, Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521374>
3. Строительные материалы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Я.Н. Ковалев и др.; под ред. Я.Н.Ковалева - М.: Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2013 - 633с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=376170>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
/САМУСОВА Е.Е.



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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
<b>ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами</b>	
4	Материаловедение
7	Метрология стандартизация и сертификация
1,2,3	Геодезия
7	Типология объектов недвижимости
1	Основы землеустройства
5	Прикладная геодезия
4,5,6,7	Землеустроительное проектирование
6	Основы кадастра недвижимости
5	Инженерное обустройство территории
7,8	Основы градостроительства и планировка населенных мест
5	Картография
9	Региональное землеустройство
8	Организация и планирование кадастровых работ
9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы



**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОПК-3:</b> Способность использовать знания современных технологич проектных кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами					
<p><b>Знать:</b> понятия, основные положения ведения кадастра недвижимости и мониторинга земель; методов получения, обработки и использования кадастровой информации и основ получения мониторинговых данных земель;</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике методы, приемы и порядок ведения государственного кадастра недвижимости и мониторинга земель; технологии сбора, систематизации и обработки информации, порядок использования информационной базы кадастра недвижимости и мониторинга земель в системе управления земельными ресурсами;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения информационных технологий для решения задач государственного кадастра недвижимости и мониторинга земель, использовании данных кадастра недвижимости и мониторинга земель для эффективного управления земельными ресурсами.</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<p>контрольная работа, письменный опрос, рефераты, доклады, экзамены</p>
	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков		

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

*Данный раздел должен содержать контролирующие материалы по дисциплине, в числе которых могут быть кейс-задания, задания для контрольной работы, тестовые задания, темы эссе, темы рефератов, примерная тематика курсовых работ, вопросы к зачету, вопросы к экзамену и др..*

**Задания для контрольной работы** (приведены несколько вариантов)

*Вариант 1*

1. Кристаллические вещества. Особенности строения, структуры, типы решеток. типичные свойства, примеры веществ.
2. Эксплуатационные требования к строительным материалам.

*Вариант 2*

1. Строение веществ с ионной, металлической решетками. Типичные свойства и примеры веществ.
2. Коррозия, эрозия строительных материалов. Химическая и электрохимическая коррозия. Факторы, влияющие на скорость коррозии.

*Вариант 3*

1. Классификация строительных материалов по назначению и способу изготовления.
2. Гидроизоляционные материалы.

### Тесты Свойства материалов

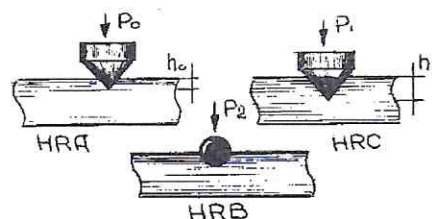
#### Вариант № 1

- 1) Для кристаллического состояния вещества характерно
  1. Наличие только ближнего порядка в расположении частиц
  2. Высокая электропроводность
  3. Ковкость
  4. Наличие дальнего порядка в расположении частиц
- 2) Масса единицы объема материала, когда в расчет берется только объем твердого вещества- это .....
  1. Пористость
  2. Средняя плотность
  3. Истинная плотность
  4. Водопоглощение
  5. влажность
- 3) Водостойкость, это способность материала
  1. Сопrotивляться фильтрации воды под давлением
  2. Не деформироваться под действием воды
  3. Сохранять прочность в насыщенном водой состоянии
  4. Сопrotивляться разрушению под действием многократного попеременного замораживания и оттаивания в насыщенном водой состоянии
- 4) Способность материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении – это
 

....

  1. гигроскопичность
  2. теплопроводность
  3. Водопоглощение
  4. влажность
  5. теплоемкость

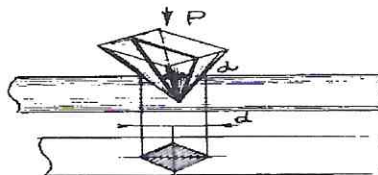
6. тепловое расширение
  7. огнестойкость
- 5) На рисунке изображен метод измерения твердости



1. Бринеля
  2. Роквелла
  3. Викерса
  4. Мооса
- 6) Эксплуатационным свойством материала является?
1. морозостойкость
  2. плотность
  3. твердость
  4. прочность

### Вариант № 2

- 1) Кристаллы представляют собой твердые тела, имеющие взаимное расположение образующих их частиц
1. неупорядоченное
  2. произвольное
  3. упорядоченное
  4. виртуальное
- 2) Способность материала поглощать влагу и удерживать ее в своих порах – это .....
1. гигроскопичность
  2. влагоотдача
  3. Водопоглощение
  4. влажность
  5. коэффициент размягчения
- 3) На рисунке изображен метод измерения твердости



- 4) Способность материала передавать т одной поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная – это ....
1. гигроскопичность
  2. теплопроводность
  3. Водопоглощение
  4. влажность
  5. теплоемкость
  6. тепловое расширение
  7. огнестойкость

- 5) Масса единицы объема материала, когда в расчет берется только объем твердого вещества- это .....
1. Пористость
  2. Средняя плотность
  3. Истинная плотность
  4. Водопоглощение
  5. влажность
- 6) Эксплуатационным свойством материала является?
1. огнестойкость
  2. плотность



3. температура плавления
4. прочность

### Темы рефератов

Рабочей программой не предусмотрены

### Темы докладов

1. Изделия из стекла, их виды и применение, ситаллы и шлакоситаллы, каменное и шлаковое литье.
2. Теплоизоляционные материалы, их свойства, строение.
3. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент, особенности твердения, виды, применение. Коррозия портландцементного камня, методы его защиты от коррозии
4. Строительные стали, их марки, применение в строительстве.
5. Коррозия металлов и методы защиты от нее.
6. Сплавы цветных металлов, их марки, применение в строительстве
7. Акустические материалы (звукоизоляционные и звукопоглощающие), строение, разновидности, особенности применения.
8. Материалы на основе древесины, их применение в строительстве.
9. Строение, состав, свойства и пороки древесины. Основные древесные породы, применяемые в строительстве.
10. Вяжущие вещества. Их классификация. Механизмы твердения.
11. Органические вяжущие вещества. Классификация, механизмы твердения, применение.
12. Черные вяжущие вещества (битум, деготь), применение в строительстве.
13. Строительные пластмассы.

### Примерный список вопросов к зачету

1. Классификация строительных материалов по назначению и способу изготовления.
2. Строение материалов: микро- и макростроение. Аморфное, аморфно-кристаллическое, кристаллическое.
3. Кристаллические вещества. Особенности строения, структуры, типы решеток. Типичные свойства, примеры веществ.
4. Строение веществ с разными типами кристаллических решеток. Типичные свойства и примеры веществ.
5. Строение веществ с ионной, металлической решетками. Типичные свойства и примеры веществ.
6. Особенности структуры поверхностного слоя материалов. Причина повышенной коррозии поверхностного слоя.
7. Свойства материалов (классификация, определение, методы определения механических свойств).
8. Коррозия, эрозия строительных материалов. Химическая и электрохимическая коррозия. Факторы, влияющие на скорость коррозии.
9. Газовая коррозия материалов. Межкристаллитная, неравномерная, контактная коррозия.
10. Эксплуатационные требования к строительным материалам.
11. Классификация горных пород. Материалы и изделия из природного камня.
12. Коррозия природного камня и методы защиты от нее.
13. Материалы на основе древесины, их применение в строительстве.
14. Строение, состав, свойства и пороки древесины. Основные древесные породы, применяемые в строительстве.

15. Вяжущие вещества. Их классификация. Механизмы твердения.
16. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент, особенности твердения, виды, применение. Коррозия портландцементного камня, методы его защиты от коррозии
17. Воздушные вяжущие вещества. Виды, механизмы твердения, применение.
18. Органические вяжущие вещества. Классификация, механизмы твердения, применение.
19. Черные вяжущие вещества (битум, деготь), применение в строительстве.
20. Строительные пластмассы.
21. Стеновые и кровельные керамические материалы.
22. Специальные виды керамических материалов, отделочные керамические материалы.
23. Стекла, состав, свойства, листовое стекло (виды, особенности строения).
24. Изделия из стекла, их виды и применение, ситаллы и шлакоситаллы, каменное и шлаковое литье.
25. Кровельные материалы.
26. Заполнители для бетонов и растворов.
27. Гидроизоляционные материалы.
28. Герметизирующие материалы.
29. Теплоизоляционные материалы, их свойства, строение.
30. Искусственные каменные материалы на основе вяжущих веществ: дерево-цементные материалы, силикатный кирпич и силикатобетонные изделия.
31. Искусственные каменные материалы на основе вяжущих веществ: асбестоцемент и асбестоцементные материалы. Гипсовые и гипсобетонные изделия.
32. Краски (состав, свойства), их виды, применение в строительстве.
33. Лаки (состав, свойства), их виды, применение в строительстве.
34. Строительные растворы (виды, особенности состава, применение). Грунтовки и шпатлевки.
35. Акустические материалы (звукоизоляционные и звукопоглощающие), строение, разновидности, особенности применения.
36. Органические теплоизоляционные материалы.
37. Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия.
38. Строительные стали, их марки, применение в строительстве.
39. Коррозия металлов и методы защиты от нее.
40. Сплавы цветных металлов, их марки, применение в строительстве

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

*В данном разделе приводятся требования и критерии оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в соответствии с набором контролируемых материалов, представленных в предыдущем разделе.*

##### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;



- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по нацио-



нальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### ***Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации*** ***Зачет***

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.



Наконец, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. основная литература:**

1. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко и др.; под ред. Л.В. Тарасенко. - М.: Инфра-М, 2012. - 475 с - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=257400> Храмцов, Н.В. Строительное материаловедение: Лабораторный практикум. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Храмцов. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 184 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938937.html>
2. Дворкин, Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521374>
3. Строительные материалы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Я.Н. Ковалев и др.; под ред. Я.Н.Ковалева - М.: Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2013 - 633с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=376170>

### **8.2. дополнительная литература**

1. Белов, В.В Строительные материалы [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ В.В, Белов, В.Б, Петропавловская, Н.В. Храмцов. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 272 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939651.html>
2. Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Широкий Г.Т., Юхневский П.И., Бортницкая М.Г. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 461 с. — ЭБС «IPRbooks» — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48017>

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
2. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
3. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
4. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
5. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <https://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
*[подпись]*  
/САМУСОВА Е.Е



6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
7. <http://www.for-styidents.ru/biblioteka/materialovedenie.html> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.
8. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.
9. <http://mga-nvr.ru/kursantam/esev/1st-kurs-eseu/materialovedenie/6-lekcii.html> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Разделы дисциплины лекционного курса: Строение и свойства строительных материалов. Управление структурой материалов для получения заданных свойств, повышение надежности, долговечности. Природные строительные материалы. Вяжущие вещества. Искусственные строительные конгломераты на основе неорганических и органических вяжущих веществ. Материалы специального назначения. Металлические материалы и изделия. Композиционные материалы.

Для освоения лекционного курса применяются проблемные лекции, лекции-презентации и лекции-визуализации. Проблемные лекции несут в себе основные вопросы темы, на которые обучающиеся, пытаются ответить изначально самостоятельно. Решается проблема с помощью дополнений преподавателя. Основные блоки лекции, которые обязательно должен усвоить студент, конспектируются. Лекции-визуализации помогают освоить темы, как на слух, так и зрительно, наглядно ознакомиться со всеми разновидностями стройматериалов, что способствует лучшему усвоению материала.

## Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1.	Строение и свойств строительных материалов.	2/0,06	Классификация и требования к строительным материалам Состав и строение материалов. Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов.	ОПК-3	<b>знать:</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин), используемые в материаловедении <b>уметь:</b> применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач <b>владеть:</b> методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки свойств материалов	Слайд-лекции,
Тема 2.	Управление структурой материалов для получения заданных свойств, повышение надежности, долговечности.		<u>Особенности структуры поверхностного слоя материалов. Общеположения относительно прочности и разрушения материала. Механизм разрушения структуры пористых тел при замораживании. Коррозионная стойкость материалов. Виды коррозии строительных материалов. Факторы, влияющие на коррозионную стойкость строительных ма-</u>	ОПК-3	<b>знать:</b> естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности <b>уметь:</b> привлечь их для решения соответствующих физико - математический аппарат <b>владеть:</b> навыками организационной работы	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)



			териалов. <u>Общие принципы повышения коррозионной стойкости. Способы управления структурной материалов.</u>			
Тема 3. Природные строительные материалы.			Древесина и материалы из нее. Состав и строение древесины, ее пороки. Свойства древесины. Лесоматериалы и изделия из древесины. Методы защиты древесины. Материалы и строительные изделия из древесины. Деревянные конструкции. Природные каменные материалы и изделия. Горные породы, применяемые в строительстве. Добыча и обработка природного камня. Защита природного камня от разрушения.	ОПК-3	<p><b>Знать:</b> Строение, свойства и ассортимент изделий и лесоматериалов из древесины. Горные породы, применяемые в строительстве.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации</p>	Лекция-визуализация, кейс-метод
Тема 4. Вяжущие вещества.			Неорганические вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества и их производство (гипс, воздушная известь, растворимое стекло, магнезиальные вяжущие). Гидравлические вяжущие вещества и их производство (глиноземистый цемент, романцемент, портландцемент). Органические вяжущие вещества: черные, каучукоподобные, полимеры.	ОПК-3	<p><b>Знать:</b> Классификацию вяжущих веществ, механизмы их твердения, особенности применения и производства.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать конкретное вяжущее вещество для определенного вида строительных операций.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расшивки маркировки и определения характеристик вяжущих веществ</p>	Проблемные лекции,
Тема Искусственные	2/0,06		Бетоны, строительные растворы,	ОПК-3	<b>Знать:</b> основные раз-	Слайд-лекции,

5.	строительные конгломераты на основе неорганических и органических вяжущих веществ.	гипсобетонные, асбестоцементные, силикатобетонные конгломераты. Строительные пластмассы, полимербетоны и полимеррастворы.		видности строительных конгломератов, их свойства, применение. <b>Уметь:</b> определить назначение материала по его базовому составу и свойствам <b>Владеть:</b> навыками подбора состава строительного конгломерата	деловая игра
Тема 6.	Материалы, получаемые спеканием и сплавлением.	Керамические материалы и изделия. Стекланые изделия, ситаллы, каменное литье.	ОПК-3	<b>Знать:</b> особенности строения материала, обеспечивающее его специфические свойства <b>Уметь:</b> классифицировать материал по его строению и свойствам <b>Владеть:</b> навыками маркировки строительных материалов.	Лекция-презентация
Тема 7.	Материалы специального назначения	Акустические, теплоизоляционные, гидроизоляционные материалы. Материалы для отделочных работ: краски, лаки, обои, клеи.	ОПК-3	<b>Знать:</b> особенности строения материала, обеспечивающее его специфические свойства <b>Уметь:</b> классифицировать материал по его строению и свойствам <b>Владеть:</b> навыками маркировки строительных материалов.	Слайд-лекции, имитационное моделирование
Тема 8.	Металлические материалы и изделия	Строение и свойства металлов. Классификация металлов и сплавов. Черные и цветные металлы и	ОПК-3	<b>Знать:</b> Строение и свойства металлов и сплавов. Методы управления их	Проблемная лекция,



			сплавы. Обработка строительных сталей и чугуна, их виды. Металлические изделия и защита их от коррозии.		свойствами, особенности применения каждого вида сплавов в строительстве. <b>Уметь:</b> выбирать марку металла для конкретного вида строительных работ. <b>Владеть:</b> навыками маркировки металлов и сплавов.		
Тема 9. Композиционные материалы		Определение композиционных материалов, состав, свойства, особенности применения. Классификация и принципы получения композиционных материалов. Композиционные материалы с металлическими и полимерными матрицами, их преимущества, недостатки и области применения. Порошковая металлургия, определение, особенности. Методы получения металлических порошков.	ОПК-3	<b>Знать:</b> Строение и свойства и разновидности композиционных материалов. Основные принципы получения композиционных материалов. Методы управления их свойствами, особенности применения каждого вида материала в строительстве. <b>Уметь:</b> выбирать марку материала для конкретного вида строительных работ. <b>Владеть:</b> основными принципами классификации композиционных материалов	Лекция-презентация		
<b>Итого</b>							4/0,12

**Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Строение и свойства строительных материалов.	Методы определения механических свойств материалов	2/0,06
2.	Композиционные материалы	Классификация композиционных материалов.	2/0,06
	Итого		4/0,12

**Содержание и объем самостоятельной работы студентов заочной формы обучения**

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Строение и свойства строительных материалов.	Решение расчетных задач	6/0,17
2.	Управление структурой материалов для получения заданных свойств, повышение надежности, долговечности.	Составление плана-конспекта	6/0,17
3.	Природные строительные материалы.	Составление таблицы-конспекта	6/0,17
4.	Вяжущие вещества.	Составление плана-конспекта	6/0,17
5.	Искусственные строительные конгломераты на основе неорганических и органических вяжущих веществ.	Решение расчетных задач	6/0,17
6.	Материалы, получаемые спеканием и сплавлением.	Подбор состава строительного раствора	6/0,17
7.	Материалы специального назначения	Составление таблицы-конспекта	8/0,22
8.	Металлические материалы и изделия	Расчет теплотерь строительной конструкции	8/0,22
9.	Композиционные материалы	Расшифровка маркировки металлических материалов	8/0,22
	<b>Итого</b>		<b>60/1,7</b>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые в осуществлении образовательного процесса, по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- использовать графические и текстовые редакторы в написании докладов, контрольных работ;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.



Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

#### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/>
2. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4>
4. eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://elibrary.ru>
5. ЭНБ «Киберленинка» <http://cyberleninka.ru/>

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
ОС Windows Профессиональная, Microsoft Corp.	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;
VLC Media Player, VideoLAN	01.02.2019, свободная лицензия
7-zip.org	GNU LGPL
<b>Inkscape</b> - профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и macOS.	Свободно распространяемое ПО GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007
<b>Офисный пакет WPSOffice</b>	Свободно распространяемое ПО
<b>GIMP</b> - растровый графический редактор для Linux, Windows	Свободно распространяемое ПО Стандартная Общественная Лицензия GNU(GNUGPL), опубликованная Фондом свободного программного обеспечения (FSF)
<b>Autodesk AutoCAD</b> - Профессиональное ПО для 2Д и 3Д проектирования Производитель: Компания Autodesk	Учебная версия
<b>Oracle VM VirtualBox</b> - программный продукт виртуализации для операционных систем Microsoft Windows, Linux, FreeBSD, macOS, Solaris/OpenSolaris, ReactOS, DOS и других Производитель: Oracle	Универсальная общедоступная лицензия GNU

#### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com/>).

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (уч. корпус №1, ауд. 116-Лаборатория по материаловедению и технологии строительных материалов).</p>	<p>Учебная мебель на 20 посадочных мест, доска. Лабораторное оборудование: прибор для определения нормальной густоты цементного теста и сроков схватывания (прибор Вика), весы лабораторные электронные ВМК 622, лабораторные весы ВЛТ-6100-П, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, шкаф муфельный, термодатчик Тесто 925, ультразвуковой твердомер ТКМ-459, ультразвуковой дефектоскоп УДЗ-71, лупы измерительные, набор "металлографических" микро образцов, микроскоп металлографический МИМ-7, индикатор концентрации напряжений магнитометрический ИКНМ-2ФП, копер маятниковый МК-50, устройство лабораторное по электротехнике К-4826, измерительные инструменты: глубиномер индикаторный ГИ-100; глубиномер микрометрический ГМ-1; индикатор ИЧ-02 без уха кл. 1; индикатор ИЧ-02 с ухом кл.1; микрометр гладкий МК 25 кл. 2; концевые меры длины КМД №1 кл. 3; нутромер инд. НИ 10-18; штангенглубиномер ШГ-160; штангенциркуль ШЦ-И-250Х0,05; нутромер микрометрический НМ 50;</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</p>



	стойка магнитная гибкая МС-29; штатив Ш-III-250 мм; плита магнитная 7208-0003 (125x400)	
Помещения для самостоятельной работы		
<p>читальный зал: ул.Первомайская ,191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», до-говор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для вос-произведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для вос-произведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для ра-боты с архивами «7zip»; 5. Программа для ра-боты с документами формата .pdf «Adobe reader»;</p>

## 12. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

### Дополнения и изменения в рабочей программе (дисциплины, модуля, практики)

На \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу \_\_\_\_\_ для направления (специальности)

\_\_\_\_\_ вносятся следующие дополнения и изменения:

(код, наименование)

(перечисляются составляющие рабочей программы (Д,М,ПР.) и указываются вносимые в них изменения) (либо не вносятся):

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_