

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра МиТ  
Заведующий кафедрой СМиТ



Б.В. Гусев

02 ноября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

02 ноября 2020 г.

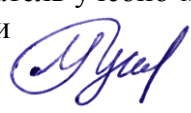

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

Автор Добшиц Лев Михайлович, д.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Строительные материалы**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 7 15 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Гусев</p>
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 8252  
Подписал: Заведующий кафедрой Гусев Борис Владимирович  
Дата: 15.05.2020

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины “Строительные материалы” является получение знаний, умений и навыков в области современного строительного материаловедения. Данный курс предназначен для освоения студентами взаимосвязанных и взаимодополняющих разделов, отвечающих за материаловедческую грамотность бакалавра по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Освоение дисциплины ставит следующие задачи:

- изучение номенклатуры, состава, строения, свойств, областей применения строительных материалов; рассмотрение взаимосвязи свойств материалов с их составом и строением;
- изучение основных принципов производства и технологических процессов изготовления основных строительных материалов; ознакомление с сырьевой базой промышленности строительных материалов, рассмотрение возможностей использования отходов производства в качестве техногенного сырья для производства строительных материалов;
- рассмотрение особенностей работы строительных материалов в конструкциях с учетом условий эксплуатации и требований долговечности.

Учитывая вероятные сферы деятельности выпускников (направление –«Строительство»), а также существенный удельный вес материалов в стоимости строительства, преподавание данной дисциплины будущим специалистам (квалификация – бакалавр) строительного комплекса является необходимым и актуальным.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Строительные материалы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Физика:**

Знания: как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и как составлять план исследований, необходимых для решения этих проблем

Умения: проводить измерения, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований

Навыки: современными аналитическими методиками обработки и представления экспериментальных результатов; навыками компьютерной обработки данных с помощью современных программных продуктов

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта.	<p>ОПК-3.1 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог.</p> <p>ОПК-3.2 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения.</p> <p>ОПК-3.3 Применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений.</p> <p>ОПК-3.4 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте.</p> <p>ОПК-3.5 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии.</p> <p>ОПК-3.6 Применяет навыки оценки доступности транспортных услуг регионов для принятия решений в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.7 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 4	Семестр 5
Контактная работа	64	32,15	32,15
Аудиторные занятия (всего):	64	32	32
В том числе:			
лекции (Л)	32	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	16	16
Самостоятельная работа (всего)	80	40	40
Экзамен (при наличии)	36	36	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	108	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	3.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен	Экзамен	Зачет

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения	2	2			4	8	
2	4	Тема 1.1 Взаимосвязи между структурой, составом и свойствами строительных материалов	2	2			4	8	
3	4	Раздел 2 Основные свойства строительных материалов	4	4			8	16	
4	4	Тема 2.1 Плотность и пористость	2					2	ТК
5	4	Тема 2.4 Водопоглощение и прочность	2	2			4	8	
6	4	Раздел 3 Сырьевая база строительных материалов	2	2			4	8	
7	4	Тема 3.1 Природные строительные материалы	2	2			4	8	
8	4	Раздел 4 Искусственные обжиговые каменные материалы	4	8			8	20	
9	4	Тема 4.1 Природные каменные материалы	2	4			8	14	ПК2
10	4	Тема 4.2 Керамические изделия	2	4				6	
11	4	Раздел 5 Неорганические вяжущие вещества	4				16	20	
12	4	Тема 5.1 Стандартные испытания вяжущих	2				8	10	
13	4	Тема 5.2 Портландцемент	2				8	10	
14	4	Экзамен						36	Экзамен
15	5	Раздел 10 Металлы, применяемые в	16	16			40	72	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		строительстве							
16	5	Тема 10.1 Строение и свойства чистых металлов; кристаллические решетки, полиморфизм. Сравнение свойств черных и цветных металлов. Понятие о теоретической прочности, теория дислокаций. Теория кристаллизации, кривая охлаждения	2	2			4	8	
17	5	Тема 10.2 Виды сплавов. Зависимость строения и свойств от состава и температуры сплава. Построение диаграммы состояния, терминология. Типы диаграмм состояний	2	2			4	8	
18	5	Тема 10.3 Кривая охлаждения чистого железа. Цементитная диаграмма, процессы формирования структур сталей и чугунов. Виды сталей и чугунов в зависимости от содержания углерода.	2	2			4	8	
19	5	Тема 10.4 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Способы раскисления. Технология производства стали. Маркировка углеродистых сталей. Область применения	2	2			6	10	ТК
20	5	Тема 10.5 Цели термообработки. Влияние скорости охлаждения на	2	2			4	8	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		структуру стали. Основные виды термообработки, интервалы температур, промежуточные и окончательные операции. Отжиг полный, неполный, низкотемпературный. Нормализация. Закалка полная, неполная. Цели и виды отпуска. Улучшение стали							
21	5	Тема 10.6 Легирующие элементы, их влияние на полиморфизм железа и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Низколегированные строительные стали	2	2			6	10	
22	5	Тема 10.7 Виды чугунов. Классификация серых чугунов по форме графитовых включений. Свойства белого и серых чугунов. Получение чугуна	2	2			6	10	
23	5	Тема 10.8 Алюминий и его сплавы. Получение алюминия. Деформируемые и литейные сплавы. Применение дюралюминов	2	2			6	10	Зачет
24		Всего:	32	32			80	180	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения Тема: Взаимосвязи между структурой, составом и свойствами строительных материалов	Определение истинной и средней плотности, расчет пористости и коэффициента плотности.	2
2	4	РАЗДЕЛ 2 Основные свойства строительных материалов	Определение водопоглощения, оценка морозостойкости, определение прочности и водостойкости	2
3	4	РАЗДЕЛ 2 Основные свойства строительных материалов Тема: Водопоглощение и прочность	Знакомство с макро- и микроструктурой и пороками древесины. Определение равновесной влажности, средней плотности и прочности древесины	2
4	4	РАЗДЕЛ 3 Сырьевая база строительных материалов Тема: Природные строительные материалы	Работа с коллекциями породообразующих минералов и горных пород. Заполнение таблиц.	2
5	4	РАЗДЕЛ 4 Искусственные обжиговые каменные материалы Тема: Природные каменные материалы	Стеновые керамические изделия: знакомство, методы испытаний, сравнительная оценка физико-механических и теплофизических свойств керамических материалов. Определение марки керамического кирпича	4
6	4	РАЗДЕЛ 4 Искусственные обжиговые каменные материалы Тема: Керамические изделия	Знакомство с процессами схватывания и твердения на примере строительного гипса (водопотребность, сроки схватывания).	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	5	РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема: Строение и свойства чистых металлов; кристаллические решетки, полиморфизм. Сравнение свойств черных и цветных металлов. Понятие о теоретической прочности, теория дислокаций. Теория кристаллизации, кривая охлаждения	Термический анализ и построение диаграммы сплавов 1 типа	2
8	5	РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема: Виды сплавов. Зависимость строения и свойств от состава и температуры сплава. Построение диаграммы состояния, терминология. Типы диаграмм состояний	Построение цементитной диаграммы	2
9	5	РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема: Кривая охлаждения чистого железа. Цементитная диаграмма, процессы формирования структур сталей и чугунов. Виды сталей и чугунов в зависимости от содержания углерода.	Влияние углерода на свойства сталей. Микроструктура углеродистых сталей	2
10	5	РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Способы раскисления. Технология производства стали. Маркировка углеродистых сталей. Область применения	Влияние постоянных примесей. Макроструктура сталей	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
11	5	РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема: Цели термообработки. Влияние скорости охлаждения на структуру стали. Основные виды термообработки, интервалы температур, промежуточные и окончательные операции. Отжиг полный, неполный, низкотемпературный. Нормализация. Закалка полная, неполная. Цели и виды отпуска. Улучшение стали	Виды термообработки стали: отжиг, нормализация	2
12	5	РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема: Легирующие элементы, их влияние на полиморфизм железа и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Низколегированные строительные стали	Закалка и отпуск стали	2
13	5	РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема: Виды чугунов. Классификация серых чугунов по форме графитовых включений. Свойства белого и серых чугунов. Получение чугуна	Легированные стали	2
14	5	РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема: Алюминий и его сплавы. Получение алюминия. Деформируемые и литейные сплавы. Применение дюралюминов	Строение и свойства чугунов	2
ВСЕГО:				32/0

#### **4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обеспечения качественного образовательного процесса по данной дисциплине применяются следующие образовательные технологии:

традиционные: лекции, семинарские занятия, практические занятия, диспут.

самостоятельная работа студентов

В процессе изучения дисциплины «Строительные материалы» используется метод проблемного изложения, который помимо лекционного материала по наиболее важным и сложным для восприятия темам, дополнительно предусматривает самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы, использование ресурсов Интернета с последующим обсуждением в аудитории.

Во время практических занятий конкретизируются и закрепляются знания, полученные на лекциях и при самостоятельном изучении рекомендуемой литературы. Студенты получают навыки научно-исследовательского характера, обращения с лабораторным оборудованием, развивают аккуратность, точность, наблюдательность. Для большей эффективности каждая лабораторная работа обеспечена методическими указаниями, а для оформления результатов – лабораторным журналом.

- на лекциях используется визуально-демонстрационный материал (учебные кинофильмы, комплекты учебных плакатов, компьютерные презентации);

- на лабораторных работах используется журнал лабораторных работ, который включает описание методик, способов расчета, оценку точности полученных результатов, схемы испытаний;

- на аудиторных занятиях и при самостоятельной работе используются методические указания к лабораторным работам, в которых приведена необходимая теоретическая часть и подробно изложен ход лабораторной работы;

- в качестве иллюстративного материала используются образцы и альбомы микрофотографий бетонов различных видов, в том числе с отходами промышленности;

- на лабораторных работах для повышения эффективности изучения современных полимерных, теплоизоляционных, кровельных и гидроизоляционных материалов используются коллекции образцов материалов;

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения Тема 1: Взаимосвязи между структурой, составом и свойствами строительных материалов	Классификация строительных материалов и изделий, исходя из условий их работы в сооружениях и по другим признакам ( по материалу лекции и рекомендованной литературы).	4
2	4	РАЗДЕЛ 2 Основные свойства строительных материалов	Параметры состояния и структурные характеристики, физические, механические, химические, технологические свойства	4
3	4	РАЗДЕЛ 2 Основные свойства строительных материалов Тема 4: Водопоглощение и прочность	Выполнение домашнего задания в лабораторном журнале по основным свойствам строительных материалов. Подготовка к коллоквиуму.	4
4	4	РАЗДЕЛ 3 Сырьевая база строительных материалов Тема 1: Природные строительные материалы	Горные породы, их классификация. Природные каменные материалы: краткая характеристика, разновидности. Заполнение таблиц по основным породообразующим минералам и горным породам. Древесные материалы и изделия. Выполнение домашнего задания по структуре и порокам древесины. Подготовка к тестированию	4
5	4	РАЗДЕЛ 4 Искусственные обжиговые каменные материалы Тема 1: Природные каменные материалы	Классификация керамических изделий; сырьевые материалы, процессы, происходящие при сушке и обжиге глин. Схема производства керамических изделий. Выполнение домашнего задания по основным областям применения строительной керамики. Подготовка к тестированию	8
6	4	РАЗДЕЛ 5 Неорганические вяжущие вещества Тема 1: Стандартные испытания вяжущих	Изучение литературы.	8
7	4	РАЗДЕЛ 5 Неорганические вяжущие вещества Тема 2: Портландцемент	Изучение литературы. Подготовка к экзамену	8
8	5	РАЗДЕЛ 10		4

		<p>Металлы, применяемые в строительстве</p> <p>Тема 1: Строение и свойства чистых металлов; кристаллические решетки, полиморфизм. Сравнение свойств черных и цветных металлов. Понятие о теоретической прочности, теория дислокаций. Теория кристаллизации, кривая охлаждения</p>	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	
9	5	<p>РАЗДЕЛ 10</p> <p>Металлы, применяемые в строительстве</p> <p>Тема 2: Виды сплавов. Зависимость строения и свойств от состава и температуры сплава. Построение диаграммы состояния, терминология. Типы диаграмм состояний</p>	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	4
10	5	<p>РАЗДЕЛ 10</p> <p>Металлы, применяемые в строительстве</p> <p>Тема 3: Кривая охлаждения чистого железа. Цементитная диаграмма, процессы формирования структур сталей и чугунов. Виды сталей и чугунов в зависимости от содержания углерода.</p>	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	4
11	5	<p>РАЗДЕЛ 10</p> <p>Металлы, применяемые в строительстве</p> <p>Тема 4: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Способы раскисления. Технология производства стали. Маркировка углеродистых сталей. Область применения</p>	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	6
12	5	<p>РАЗДЕЛ 10</p> <p>Металлы,</p>		4

		<p>применяемые в строительстве Тема 5: Цели термообработки. Влияние скорости охлаждения на структуру стали. Основные виды термообработки, интервалы температур, промежуточные и окончательные операции. Отжиг полный, неполный, низкотемпературный. Нормализация. Закалка полная, неполная. Цели и виды отпуска. Улучшение стали</p>	<p>Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками</p>	
13	5	<p>РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема 6: Легирующие элементы, их влияние на полиморфизм железа и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Низколегированные строительные стали</p>	<p>Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками</p>	6
14	5	<p>РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема 7: Виды чугунов. Классификация серых чугунов по форме графитовых включений. Свойства белого и серых чугунов. Получение чугуна</p>	<p>Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками</p>	6
15	5	<p>РАЗДЕЛ 10 Металлы, применяемые в строительстве Тема 8: Алюминий и его сплавы. Получение алюминия. Деформируемые и литейные сплавы. Применение дюралюминов</p>	<p>Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками</p>	6
ВСЕГО:				80



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Материаловедение	В.В. Засыпкин, Г.Д. Кузьмина, Э.Р. Тонэ, С.В. Першина; МИИТ. Каф. "Технология сварки, материаловедение, износостойкость деталей машин"	МИИТ, 2008  НТБ (уч.1); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)	Все разделы
2	Строительные материалы	Ю.И. Киреева	Новое знание, 2006  НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Строительные материалы	А.С. Болдырев, П.П. Золотов, А.Н. Люсов и др.; Под ред. А.С. Болдырева, П.П. Золотова	Стройиздат, 1989 НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)	Все разделы
4	Разработка метода ускоренного определения морозостойкости тяжелых бетонов	Аль-Омаис Джалаль Хуссейн; Науч. рук. Л.М. Добшиц; Науч. рук. Л.М. Добшиц	МИИТ, 2007 НТБ (чз.1)	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Википедия-Свободная энциклопедия, адрес <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Электронная библиотека МИИТа, адрес <http://library.miit.ru/fulltext.php>
3. Поисковые системы: <http://www.google.ru/>; <http://www.yandex.ru/>; <http://www.rambler.ru/>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных и практических занятий необходима специализированная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

- Наличие Microsoft Office.

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитории для лекционных и практических занятий должны быть оборудованы видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон, компьютерами. Учебные лаборатории строительных материалов, оснащенные комплектами оборудования для определения эксплуатационных и технологических свойств природных и искусственные каменных материалов, древесины, минеральных и органических вяжущих веществ и материалов на их основе, коллекциями образцов материалов, комплектами учебных плакатов. Испытательная лаборатория для определения механических свойств строительных материалов, оснащенная оборудованием для изготовления образцов и испытания материалов, включая гидравлические пресса с максимальной нагрузкой 200 и 500 кН, МИИ-100, виброплощадку, формы, прибор для определения жесткости бетонной смеси и проч.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для качественного изучения данной дисциплины аспирантам следует посещать лекции и практические занятия, на которых необходимо старательно работать и выполнять требования преподавателя и выданные им задания. При этом самостоятельная работа аспирантов является составной частью их учебной работы, а также прямой учебной обязанностью, за выполнение которой они несут персональную ответственность по результатам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации. Цель самостоятельной работы – закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков (компетенций), поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем) и мировых информационных ресурсов, а также выполнение учебных заданий, курсовой работы, подготовка к предстоящим занятиям и зачету.

Самостоятельная работа должна организовываться и проводиться персонально (индивидуально), систематически, планомерно и целеустремленно, что позволит успешно решить как учебные задачи по дисциплине в целом, так и обеспечить необходимое качество подготовки по всем видам учебных занятий.

Основными направлениями самостоятельной работы в течение каждого учебного семестра являются:

- текущая работа над учебным материалом – перечитывание конспектов лекций, ознакомление с рекомендуемой литературой и источниками;
- подготовка к очередным лекционным и практическим занятиям;
- дополнение лекционных записей на основании работы со специальной и общенаучной литературой из предложенного списка;
- изучение материалов, предусмотренных для самостоятельного изучения;
- подготовка к зачёту.

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования с учетом рекомендаций и ПООП ВПО для всех профилей направления 08.03.01 Строительство.