

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Строительство, строительные материалы и конструкции»

Утверждено на заседании кафедры
«Строительство, строительные материалы и
конструкции»
«18» января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой


А.А. Трещев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Основы материаловедения»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
08.03.01 Строительство

с направленностью (профилем)
Теплогазоснабжение и вентиляция

Формы обучения: очная, заочная, очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-06-23

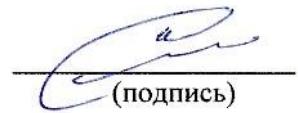
Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Разработчик:

Сергеева С.Б., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является подготовка бакалавров, глубоко знающих строительные материалы и изделия и умеющих рационально применять их при проектировании и строительстве зданий и инженерных сооружений.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение свойств строительных материалов;
- изучение принципов создания материалов оптимального строения с требуемыми техническими характеристиками;
- изучение методов рационального выбора материала для каждой части сооружения на базе анализа и сравнительной оценки качества и эксплуатационных свойств материалов.

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части ОПОП ВО.

Дисциплина изучается в третьем семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении, а также методы оценки показателей их качества (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.1);
- 2) принцип действия и устройство основных современных механизмов при производстве строительных материалов (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.1);
- 3) теоретические основы выбора строительных материалов на основе их свойств (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.1).

Уметь:

- 1) правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительному и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.3);
- 2) проводить первичную обработку экспериментальных исследований строительных материалов (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.3).

Владеть:

- 1) навыками работы с основными механизмами, используемыми при исследовании строительных материалов (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.3);
- 2) методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико - механических свойств, навыками организации строительного производства (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах							Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация		
Очная форма обучения											
3	Э	4	144	32	-	32	-	2	0,25	77,75	
Итого	Э	4	144	32	-	32	-	2	0,25	77,75	
Заочная форма обучения											
3	Э	4	144	2	-	4	-	-	0,1	137,9	
Итого	Э	4	144	2	-	4	-	-	0,1	137,9	
Очно - заочная форма обучения											
3	Э	4	144	20	-	20	-	2	0,25	101,75	
Итого	Э	4	144	20	-	20	-	2	0,25	101,75	

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	3 семестр		
		1	2	3
1	Основные свойства строительных материалов. Эксплуатационно-технические свойства строительных материалов. Стандартизация строительных материалов. Классификация строительных материалов.			
2	Материалы и изделия на основе природных каменных материалов. Важнейшие породообразующие минералы, их основные свойства. Классификация горных пород. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Понятие о разработке месторождений, добыче и обработке каменных материалов. Материалы и изделия, применяемые для возведения конструкций и отделки зданий.			
3	Керамические материалы. Основы производства керамических изделий. Сырье для керамических изделий (глина и её свойства). Свойства глин как сырья для керамических изделий. Общая технологическая схема изготовления керамических изделий. Свойства керамических изделий. Применение керамических изделий. Стеновые керамические изделия. Керамические изделия для наружной и внутренней облицовки зданий. Керамические изделия специального назначения.			

№ п/п	Темы лекционных занятий
4	Строительные материалы и изделия из древесины. Породы древесины. Строение и свойства древесины. Пороки древесины. Долговечность древесины и способы её повышения. Сушка древесины. Применение лесоматериалов и изделий из древесины в строительстве.
5	Неорганические вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. Технология изготовления. Свойства. Применение.
6	Гидравлические вяжущие вещества. Технология изготовления. Свойства. Применение. Разновидности портландцемента.
7	Бетоны, применяемые в строительстве. Классификация бетонов. Тяжелый бетон. Материалы для изготовления тяжелого бетона. Свойства бетонной смеси, методы оценки, факторы, влияющие на её свойства. Свойства тяжелого бетона: марка, класс, плотность, водопроницаемость, морозостойкость, деформативность. Приготовление бетонной смеси. Транспортирование и укладка бетонной смеси. Бетонирование монолитных конструкций. Применение бетона в зимних условиях. Контроль качества бетона. Разновидности бетонов, применяемых в строительстве. Высокопрочный и быстротвердеющий бетоны. Бетон для дорожных и аэродромных покрытий. Мелкозернистый бетон. Жаростойкие бетоны. Особо тяжелые и гидратные бетоны. Цементнополимерный бетон. Декоративный бетон.
8	Легкие бетоны. Материалы для бетона. Структура и свойства легкого бетона. Применение бетонов на пористых заполнителях. Крупнозернистый бетон. Ячеистые бетоны. Материалы для ячеистого бетона. Получение ячеистых бетонов. Абсолит, гипсобетон (материалы, свойства и применение).
9	Сборные железобетонные конструкции. Классификация. Номенклатура. Технология изготовления железобетонных конструкций.
10	Строительные растворы. Классификация. Материалы для растворов. Свойства строительных материалов. Виды строительных растворов и их применение.
11	Теплоизоляционные материалы. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия. Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Применение теплоизоляционных изделий.
12	Акустические материалы. Звукопоглощающие материалы и изделия. Звукоизоляционные материалы и изделия. Свойства. Применение.
13	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Битумные и дегтевые вяжущие вещества, из свойства и применение. Материалы на основе битумов и дегтей. Кровельные и гидроизоляционные материалы. Мастики, эмульсии и пасты. Асфальтовые бетоны и растворы.
14	Асбестоцементные изделия и фибробетон. Материалы для изготовления асбестоцемента. Основы технологии производства асбестоцементных изделий. Свойства асбестоцемента. Виды асбестоцементных изделий. Фибробетон.
15	Силикатные изделия автоклавного твердения. Основы автоклавной технологии. Силикатный кирпич. Силикатные бетоны (плотные и ячеистые).
16	Лакокрасочные материалы. Основные компоненты красочного состава. Полимерные красочные составы. Лаки и эмалевые краски. Олифы и масляные краски. Красочные составы на основе неорганических вяжущих и клея из природного сырья.
17	Полимерные материалы и изделия. Сырье для полимерных материалов. Технология и свойства полимерных материалов. Полимерные материалы и изделия, применяемые в строительстве. Бетонополимер. Материалы для изготовления бетонополимера. Основы производства бетонополимера. Свойства и применение бетонополимера.
18	Стекло, ситаллы и плавленные каменные изделия. Понятие о получении стекла. Виды стекла. Ситаллы. Плавленные каменные изделия.

№ п/п	Темы лекционных занятий
19	Металлические материалы и изделия. Строение металлов. Производство чугуна. Производство стали. Упрочнение стали. Основные виды металлов, применяемых в строительстве. Защита металлов от коррозии.
20	Пути экономии основных строительных материалов. Основные направления снижения материоёмкости в строительстве. Экономия основных материалов при их производстве и применении. Мероприятия по охране окружающей среды.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
3 семестр	
1	Основные свойства строительных материалов. Эксплуатационно-технические свойства строительных материалов. Строительные материалы и изделия из древесины. Строение и свойства древесины.

Очно - заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
3 семестр	
1	Основные свойства строительных материалов. Эксплуатационно-технические свойства строительных материалов. Стандартизация строительных материалов. Классификация строительных материалов.
2	Материалы и изделия на основе природных каменных материалов. Важнейшие породообразующие минералы, их основные свойства. Классификация горных пород. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Понятие о разработке месторождений, добыче и обработке каменных материалов. Материалы и изделия, применяемые для возведения конструкций и отделки зданий.
3	Керамические материалы. Основы производства керамических изделий. Сырье для керамических изделий (глина и её свойства). Свойства глин как сырья для керамических изделий. Общая технологическая схема изготовления керамических изделий. Свойства керамических изделий. Применение керамических изделий. Стеновые керамические изделия. Керамические изделия для наружной и внутренней облицовки зданий. Керамические изделия специального назначения.
4	Строительные материалы и изделия из древесины. Породы древесины. Строение и свойства древесины. Пороки древесины. Долговечность древесины и способы её повышения. Сушка древесины. Применение лесоматериалов и изделий из древесины в строительстве.
5	Неорганические вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. Технология изготовления. Свойства. Применение.
6	Гидравлические вяжущие вещества. Технология изготовления. Свойства. Применение. Разновидности портландцемента.

№ п/п	Темы лекционных занятий
7	<p>Бетоны, применяемые в строительстве. Классификация бетонов. Тяжелый бетон. Материалы для изготовления тяжелого бетона. Свойства бетонной смеси, методы оценки, факторы, влияющие на её свойства. Свойства тяжелого бетона: марка, класс, плотность, водопроницаемость, морозостойкость, деформативность. Приготовление бетонной смеси. Транспортирование и укладка бетонной смеси.</p> <p>Бетонирование монолитных конструкций. Применение бетона в зимних условиях. Контроль качества бетона. Разновидности бетонов, применяемых в строительстве. Высокопрочный и быстротвердеющий бетоны. Бетон для дорожных и аэродромных покрытий. Мелкозернистый бетон. Жаростойкие бетоны. Особо тяжелые и гидратные бетоны. Цементнополимерный бетон. Декоративный бетон.</p>
8	<p>Легкие бетоны. Материалы для бетона. Структура и свойства легкого бетона. Применение бетонов на пористых заполнителях. Крупнозернистый бетон.</p> <p>Ячеистые бетоны. Материалы для ячеистого бетона. Получение ячеистых бетонов. Абсолит, гипсобетон (материалы, свойства и применение).</p>
9	<p>Сборные железобетонные конструкции. Классификация. Номенклатура.</p> <p>Технология изготовления железобетонных конструкций.</p>
10	<p>Строительные растворы. Классификация. Материалы для растворов.</p> <p>Свойства строительных материалов. Виды строительных растворов и их применение.</p>
11	<p>Теплоизоляционные материалы. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия. Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Применение теплоизоляционных изделий.</p>
12	<p>Акустические материалы. Звукоглощающие материалы и изделия.</p> <p>Звукоизоляционные материалы и изделия. Свойства. Применение.</p>
13	<p>Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Битумные и дегтевые вяжущие вещества, из свойства и применение. Материалы на основе битумов и дегтей. Кровельные и гидроизоляционные материалы. Мастики, эмульсии и пасты. Асфальтовые бетоны и растворы.</p>
14	<p>Асбестоцементные изделия и фибробетон. Материалы для изготовления асбестоцемента. Основы технологии производства асбестоцементных изделий.</p> <p>Свойства асбестоцемента. Виды асбестоцементных изделий. Фибробетон.</p>
15	<p>Силикатные изделия автоклавного твердения. Основы автоклавной технологии.</p> <p>Силикатный кирпич. Силикатные бетоны (плотные и ячеистые).</p>
16	<p>Лакокрасочные материалы. Основные компоненты красочного состава. Полимерные красочные составы. Лаки и эмалевые краски. Олифы и масляные краски.</p> <p>Красочные составы на основе неорганических вяжущих и клея из природного сырья.</p>
17	<p>Полимерные материалы и изделия. Сырье для полимерных материалов. Технология и свойства полимерных материалов. Полимерные материалы и изделия, применяемые в строительстве. Бетонополимер. Материалы для изготовления бетонополимера.</p> <p>Основы производства бетонополимера. Свойства и применение бетонополимера.</p>
18	<p>Стекло, ситаллы и плавленные каменные изделия. Понятие о получении стекла.</p> <p>Виды стекла. Ситаллы. Плавленные каменные изделия.</p>
19	<p>Металлические материалы и изделия. Строение металлов. Производство чугуна.</p> <p>Производство стали. Упрочнение стали. Основные виды металлов, применяемых в строительстве. Защита металлов от коррозии.</p>
20	<p>Пути экономии основных строительных материалов. Основные направления снижения материоёмкости в строительстве. Экономия основных материалов при их производстве и применении. Мероприятия по охране окружающей среды.</p>

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
3 семестр	
1	Расчет по определению свойств и эффективного использования строительных материалов.

Очно - заочная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
3 семестр	
1	Определение истинной плотности.
2	Определение средней плотности (на примере образцов правильной геометрической формы и неправильной методом гидростатического взвешивания).
3	Определение насыпной плотности.
4	Определение пористости
5	Определение водопоглощения
6	Определение морозостойкости (на примере кирпича)
7	Определение прочности
8	Исследование основных свойств строительного гипса (нормальной густоты гипсового теста, сроков схватывания гипсового теста, прочности гипсового камня)
9	Изучение коллекции главных породообразующих минералов. Изучение коллекции горных пород
10	Расчет ориентировочного состава тяжелого бетона
11	Приготовление бетонной смеси с заданными характеристиками. Определение марки и класса
12	Оценка качества кирпича по внешнему осмотру и обмеру. Определение марки кирпича
13	Исследование лакокрасочных материалов и их составляющих (определение укрывистости, определение вязкости красочного состава и определение прочности пленки на изгиб)
14	Битумные вяжущие вещества (определение дуктильности, пенетрации и температуры размягчения битума)

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
3 семестр	

№ п/п	Наименования лабораторных работ
1	Определение истинной плотности. Определение средней плотности (на примере образцов правильной геометрической формы и неправильной методом гидростатического взвешивания). Определение насыпной плотности.
2	Определение пористости. Определение водопоглощения.
3	Определение прочности.
4	Приготовление бетонной смеси с заданными характеристиками. Определение марки и класса
5	Оценка качества кирпича по внешнему осмотру и обмеру. Определение марки кирпича.

Очно - заочная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
2 семестр	
1	Определение истинной плотности.
2	Определение средней плотности (на примере образцов правильной геометрической формы и неправильной методом гидростатического взвешивания).
3	Определение насыпной плотности.
4	Определение пористости
5	Определение водопоглощения
6	Определение морозостойкости (на примере кирпича)
7	Определение прочности
8	Исследование основных свойств строительного гипса (нормальной густоты гипсового теста, сроков схватывания гипсового теста, прочности гипсового камня)
9	Изучение коллекции главных породообразующих минералов. Изучение коллекции горных пород
10	Расчет ориентировочного состава тяжелого бетона
11	Приготовление бетонной смеси с заданными характеристиками. Определение марки и класса
12	Оценка качества кирпича по внешнему осмотру и обмеру. Определение марки кирпича
13	Исследование лакокрасочных материалов и их составляющих (определение укрывистости, определение вязкости красочного состава и определение прочности пленки на изгиб)
14	Битумные вяжущие вещества (определение дуктильности, пенетрации и температуры размягчения битума)

4.5 Содержание клинических практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3 семестр	
1	Выполнение контрольно-курсовой работы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Очно - заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	8
		Выполнение и защита лабораторных работ	10
		Тестирование	12
	Второй рубежный контроль	Итого	30
		Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	7
		Выполнение и защита лабораторных работ	10
	Промежуточн ая аттестация	Тестирование	13
		Итого	30
Промежуточн ая аттестация	Экзамен	40 (100*)	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
3 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лекционных занятий	10
Работа на практическом (семинарском) занятии		10

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
	Выполнение лабораторной работы № 1	10
	Выполнение лабораторной работы № 2	10
	Выполнение контрольно-курсовой работы	20
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Очно - заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
3 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лекционных занятий	15
	Выполнение и защита лабораторных работ	20
	Тестирование	25
Итого		60
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не засчитано		Засчитано	

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине требуется:

- учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом (лекционные занятия, практические занятия);
- лаборатория строительных материалов, оснащённая современными средствами определения свойств различных строительных материалов (лабораторные работы).

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Вешневская В.Г. Неразрушающие методы испытаний строительных материалов : учебно-методическое пособие (лабораторный практикум) для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций») / Вешневская В.Г., Корниенко С.В., Малинин Д.Г.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 91 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93866.html> (дата обращения: 27.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Гилязидинова, Н. В. Строительные материалы : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, Т. М. Федотова, В. Б. Дуваров. — Кемерово :КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-00137-050-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122210> (дата обращения: 27.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 832 с.
4. Кононова О.В. Современные отделочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кононова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2010.— 97 с.
5. Дворкин Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 544 с.
6. Дергунов С.А. Сухие строительные смеси (состав, технология, свойства) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дергунов С.А., Орехов С.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012.— 106 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. В 2 частях. Часть 2. Учебник для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2016. – 436 с. – Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-9916-7424-9.
2. Ю.Г. Барабанчиков. Строительные материалы и изделия. – М.: Академия, 2012. – 416 с.: ил. – Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-7695-9109-9.
3. Ю.И. Киреева, О.В. Лазоренко. Строительные материалы и изделия. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 384 с. ил. – Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-222-15958-3.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.elibrary.ru/org_items.asp?orgsid=656 – Научная электронная библиотека
2. <http://www.izvuzstr.sibstrin.ru/pages/fulltext> - Официальный сайт Журнала «Известия вузов. Строительство». Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет

3. <http://djvu-inf.narod.ru/tslib.htm> DjVu БИБЛИОТЕКИ - Строительство и инженерные системы
4. <http://publ.lib.ru/> Универсальная библиотека, портал создателей электронных книг, авторов произведений и переводов
5. <http://www.litportal.kiev.ua> - Электронная библиотека LitPortal
6. [http://diminex.ru/](http://diminex.ru) Строительство-библиотека строительства
7. <https://www.iprbookshop.ru/93866.html> - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
8. <https://www.iprbookshop.ru/39644.html> - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
9. <https://e.lanbook.com/book/122210> - Электронно-библиотечная система. — URL

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система КонсультантПлюс.