

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14.1	Строительные материалы

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (Прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Семенов В.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительные материалы», Протокол № 1 от 31.08.2016 г.

И.о. заведующего кафедрой

 / Сканава Н.А. /
Подпись, ФИО


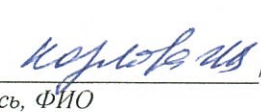
Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1 от 5.09.2016

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

 / Куракова О.А. /
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

 | 
дата Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения. Расширение диапазона представлений о взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов. Получение представлений о методиках испытания строительных материалов и оценки их свойств. Установление взаимосвязи между конечной строительной продукцией (зданием, сооружением), её функциональным назначением и условиями эксплуатации с выбором строительного материала для её изготовления.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» (уровень образования – бакалавриат).

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
Способность оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства	ОПК–8	Знает номенклатуру основных показателей качества строительных материалов и изделий	З1
		Умеет правильно выбирать строительные материалы для конструкций, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, и эффективности сооружений	У1
		Имеет навыки работы с простейшим лабораторным оборудованием, необходимым для оценки качества строительных материалов	Н1
Способность осуществлять анализ материалов, технологий, методов организации и управления	ПК–17	Знает нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования	З2
		Умеет анализировать результаты исследований, проводить оценку соответствия свойств испытанных материалов требованиям стандарта	У2
		Имеет навыки владения нормативной базой при оценке качества строительных материалов	Н2
Способность оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления жилищно-коммунальным комплексом	ПК–18	Знает основные виды строительных материалов, используемых в современном строительстве	З3
		Умеет использовать стандартные методы испытания основных	У3

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
		строительных материалов и изделий	
		Имеет навыки владения неразрушающими методами определения свойств строительных материалов в конструкциях	НЗ

3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» (уровень образования – бакалавриат). Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Строительные материалы» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных в средней школе.

Для освоения дисциплины «Строительные материалы» обучающийся должен:

Знать:

- Основы математики;
- Основы химии, свойства химических элементов и их соединений;
- Основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.

Уметь:

- Формулировать физико-математическую постановку задачи исследования;
- Самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам;
- Применять полученные знания по физике и химии при изучении других дисциплин;
- Выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

Иметь навыки владения:

- Математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности;
- Первичными навыками и основными методами решения математических задач;
- Навыками ведения эксперимента.

Дисциплина «Строительные материалы» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»; «Основы архитектуры и строительных конструкций»; «Технологические процессы реконструкции и ремонта»; «Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации объектов ЖКХ».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				Самостоятельная работа		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.	2	1	2	–	–	–	2	2	–
2	Основные свойства строительных материалов	2	2-3	4	4	–	–	4	3	Защита лабораторных работ
3	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	2	4	2	–	–	–	2	2	–
4	Материалы и изделия из древесины	2	5	2	2	–	–	2	2	Защита лабораторных работ
5	Керамические материалы	2	6	2	2	–	–	3	2	Защита лабораторных работ
6	Неорганические вяжущие вещества	2	7-8	4	4	–	–	4	3	Защита лабораторных работ
7	Бетоны	2	9-10	4	4	–	–	4	3	Защита лабораторных работ
8	Строительные растворы	2	11	2	–	–	–	2	2	–
9	Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы	2	12	2	–	–	–	2	2	–
10	Полимерные строительные	2	13	2	–	–	–	2	2	–

	материалы									
11	Теплоизоляционные материалы	2	14	2	–	–	–	2	2	–
12	Материалы и изделия из стекла	2	15	2	–	–	–	2	1	–
13	Металлические материалы	2	16	2	–	–	–	2	1	–
	Итого (2 семестр)	2	16	32	16	–	–	33	27	Зачет с оценкой

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание лекционных занятий

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.	1. Значение строительных материалов для строительства. Нормативная база в области строительных материалов. 2. Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.	2
2	Основные свойства строительных материалов	1. Параметры состояния. Понятие объёма пористого материала. Истинная плотность. Средняя плотность. Насыпная плотность. Относительная плотность. Методы определения различных видов плотности. Структурные характеристики. Пористость. Виды пористости. Влияние пористости на свойства материала. Методы определения. Коэффициент плотности. Удельная поверхность. 2. Гидрофизические свойства. Влажность. Гигроскопичность. Водопоглощение (по массе и по объёму). Коэффициент насыщения пор водой. Водостойкость. Морозостойкость. Методы оценки морозостойкости. Водонепроницаемость. Паропроницаемость. 3. Физико-механические свойства. Прочность, предел прочности. Деформативные свойства (деформации, упругость, пластичность, хрупкость, закон Гука, модуль Юнга). Удельная прочность. Твердость. Истираемость. 4. Теплофизические свойства. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности. Термическое сопротивление. Теплоёмкость. Огнестойкость, понятие предельного состояния, предела огнестойкости. Огнеупорность, тугоплавкость. Коэффициент линейного температурного расширения. Горючесть.	4
3	Сырьевая база производства	1. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов.	2

	<p>строительных материалов. Природные каменные материалы.</p>	<p>Органическое природное сырье для производства строительных материалов.</p> <p>2. Понятие минерала, горной породы, спайности. Классификация минералов по химическому составу. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические. Стандартная шкала твёрдости минералов.</p> <p>3. Магматические горные породы. Классификация: глубинные (интрузивные), излившиеся (эффузивные) – пористые и плотные. Условия образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения.</p> <p>4. Осадочные горные породы. Классификация: обломочные (рыхлые и сцементированные), хемогенные, органогенные. Механизм образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения.</p> <p>5. Метаморфические горные породы. Механизм образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения.</p>	
4	<p>Материалы и изделия из древесины</p>	<p>1. Особенности древесины как строительного материала. Макро и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды связи влаги в древесине.</p> <p>2. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания. Усушка и набухание. Зависимость свойств от влажности. Предел гигроскопической влажности.</p> <p>3. Гниение древесины. Механизм гниения и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания.</p>	2
5	<p>Керамические материалы</p>	<p>1. Понятие керамического материала. Классификация керамических материалов (по назначению, структуре, температуре плавления). Особенности керамики как строительного материала.</p> <p>2. Особенности глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.).</p> <p>3. Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья. Сухой, полусухой, жёсткий, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при сушке и обжиге.</p> <p>4. Стеновые керамические изделия. Классификация, свойства, геометрические характеристики. Требования, предъявляемые к стеновым изделиям. Маркировка. Группы по теплотехническим характеристикам и по средней плотности. Водопоглощение, марки по морозостойкости. Марки по прочности, методы определения.</p>	2

6	Неорганические вяжущие вещества	<p>1. Понятие «Неорганические вяжущие вещества». Классификация НВВ по условиям твердения.</p> <p>2. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, технология производства. Химический состав. Низкообжиговые (строительный гипс, высокопрочный гипс) и высокообжиговые гипсовые вяжущие. Твердение. Свойства. Технические требования к гипсовым вяжущим. Марки по прочности, группы по срокам схватывания, тонкости помола. Маркировка. Стандартные методы испытания. Области применения.</p> <p>3. Портландцемент. Технология производства. Сырьевые материалы, подготовка сырья. Сухой и мокрый способы производства. Процессы, происходящие при обжиге. Химический, минеральный и фазовый состав клинкера. Вещественный состав портландцемента. Реакции твердения. Технические характеристики и требования, показатели качества. Активность, марки и классы. Области применения.</p> <p>4. Способы регулирования свойств портландцемента: изменение минерального и вещественного состава, тонкости помола.</p>	4
7	Бетоны	<p>1. Тяжёлый бетон. Понятие бетона, бетонной смеси. Классификация бетонов.</p> <p>2. Материалы для изготовления тяжёлого бетона. Цемент. Крупный и мелкий заполнители. Зерновой состав заполнителей и способы его оценки. Требования к заполнителям. Требования к воде.</p> <p>3. Бетонная смесь. Технические характеристики бетонных смесей. Методы испытания. Факторы, влияющие на подвижность бетонных смесей. Формирование структуры бетона.</p> <p>4. Закон прочности бетона. Физический смысл. Формула Болемея-Скрамтаева. Формула Беляева. Графические зависимости. Марки и классы бетона. Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Методы испытания. Свойства бетона (деформативные, усадка, морозостойкость, водонепроницаемость, теплофизические свойства).</p> <p>5. Производственные факторы прочности бетона.</p>	4
8	Строительные растворы	<p>1. Строительные растворы. Классификация. Показатели качества и свойства.</p> <p>2. Стандартные методы испытаний строительных растворов.</p>	2
9	Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы	<p>1. Органические вяжущие вещества, их виды. Битум. Получение. Элементный, химический и групповой состав битума. Свойства битумов (физические, химические, физико-механические, физико-химические). Стандартные методы испытания. Маркировка. Способы приведения битума в рабочее состояние. Пути улучшения эксплуатационных свойств битумов. Области применения.</p> <p>2. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Пути улучшения</p>	2

		свойств рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Основы технологии.	
10	Полимерные строительные материалы	<p>1. Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Состав пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их функциональное назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение.</p> <p>2. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения.</p> <p>3. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные материалы, отделочные материалы, материалы для полов, полимерные клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия). Свойства, области применения.</p>	2
11	Теплоизоляционные материалы	<p>1. Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения. Классификация по виду исходного сырья, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности.</p> <p>2. Особенности процессов теплопереноса через строительные материалы.</p> <p>3. Особенности строения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность строительного материала. Технологические приёмы создания высокопористой структуры теплоизоляционных материалов.</p> <p>4. Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности, горючесть.</p> <p>5. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций.</p>	2
12	Материалы и изделия из стекла	<p>1. Стекло. Химический и фазовый состав. Сырьевые материалы для производства стекла, добавки. Основные технологические операции производства стекла. Структура и свойства стекла.</p> <p>2. Стекло строительное. Стекло листовое оконное, витринное, армированное, цветное, узорчатое, закаленное, многослойное, теплопоглощающее, увиолевое, с низкоэмиссионным покрытием (теплоотражающее), с фотокаталитическим покрытием (самоочищающиеся), токопроводящее и др. Технические требования, свойства, области применения.</p> <p>3. Светопрозрачные изделия и конструкции. Стекланные блоки, стеклопакеты, профильное стекло.</p>	2
13	Металлические материалы	<p>1. Металлы. Общие сведения. Сталь. Чугун. Основы технологии получения.</p> <p>2. Физико-механические свойства сталей.</p> <p>3. Диаграмма фазового равновесия «железо-углерод». Влияние углерода и примесей на свойства стали.</p> <p>4. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей. Легирование сталей. Виды термической обработки сталей (отжиг, закалка, отпуск).</p> <p>5. Конструкционные строительные стали. Классификация. Нормирование.</p> <p>6. Факторы, влияющие на прочность сталей.</p>	2
		Итого	32

5.2. Лабораторный практикум

Форма обучения – очная:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы	Кол-во акад. часов
1	Основные свойства строительных материалов	<p>«Плотность и пористость». Определение истинной плотности керамического кирпича по стандартной методике. Определение средней плотности материалов в образцах правильной геометрической формы. Определение средней плотности материалов в образцах неправильной геометрической формы методом гидростатического взвешивания. Расчёт пористости и коэффициента плотности исследуемых материалов по найденным значениям средней плотности и справочным данным по истинной плотности.</p>	2
2	Основные свойства строительных материалов	<p>«Водопоглощение и прочность материалов». Определение водопоглощения керамического кирпича при постепенном погружении образца в воду. Построение графика зависимости приращения массы от времени насыщения образца водой. Расчет водопоглощения по массе, водопоглощения по объёму и коэффициента насыщения пор водой. Оценка морозостойкости по рассчитанному значению коэффициента насыщения пор. Определение предела прочности при сжатии искусственного гипсового камня на сухом и водонасыщенном образце; оценка его водостойкости по вычисленному значению коэффициента размягчения. Расчёт удельной прочности материалов с использованием справочных данных по прочности и относительной плотности.</p>	2
3	Материалы и изделия из древесины	<p>«Строение, пороки и физико-механические свойства древесины». Изучение особенностей древесины как строительного материала: макро- и микроструктуры, влияния строения на свойства древесины; изучение основных пороков древесины и их влияния на физико-механические, технологические, декоративные свойства и долговечность. Работа с плакатами, отражающими макроструктуру древесины на трех основных разрезах, микроструктуру хвойных и лиственных пород, основные виды пороков древесины, с микроскопом и образцами древесины. Определение равновесной влажности древесины с помощью номограммы равновесной влажности. Определение средней плотности при равновесной влажности и пересчет ее на стандартную 12%-ную влажность. Определение предела прочности древесины на сжатие вдоль волокон, поперек волокон (смятие) и на статический изгиб. Пересчет полученных значений на стандартную влажность. Формулировка выводов по</p>	2

		полученным результатам.	
4	Керамические материалы	<p>«Стеновая керамика». Ознакомление со свойствами керамического кирпича, нормативными требованиями, предъявляемыми к кирпичу, сравнение их со свойствами других стеновых керамических изделий, ознакомление с основами теплотехнического расчёта ограждающей конструкции, ознакомление со стандартными методами определения прочности керамического кирпича.</p> <p>Выполняется внешний осмотр и измерения образца керамического кирпича нормального формата с целью определения его соответствия требованиям стандарта.</p> <p>Рассматриваются образцы различных видов стеновых керамических изделий. Анализируются и сравниваются их свойства: размеры, средняя плотность, класс по средней плотности, группа по теплотехническим характеристикам, коэффициент теплопроводности, водопоглощение, марки по прочности и морозостойкости, условные обозначения. Рассчитывается толщина кладки из различных керамических стеновых изделий.</p>	2
5	Неорганические вяжущие вещества	<p>«Стандартные испытания гипсового вяжущего вещества». Ознакомление со стандартными испытаниями гипсового вяжущего (определение водопотребности и сроков схватывания).</p> <p>Водопотребность гипса определяется на стандартном приборе – вискозиметре Суттарда. Выполняется несколько опытов, по результатам которых подбирается количество воды, необходимое для получения гипсового теста стандартной консистенции. По полученным данным строится график зависимости диаметра расплыва гипсового теста от содержания воды.</p> <p>Сроки схватывания гипса определяются на приборе Вика. Фиксируется начало и конец схватывания.</p> <p>По полученным результатам строится график изменения глубины погружения иглы при схватывании гипсового теста, определяется группа испытанного гипсового вяжущего по срокам схватывания.</p>	2
6	Неорганические вяжущие вещества	<p>«Стандартные испытания портландцемента». Ознакомление со стандартными методами испытания портландцемента в соответствии с ГОСТ 310.3–310.4. Рассматриваются методики определения нормальной густоты и сроков схватывания цементного теста, стандартная методика определения равномерности изменения объема портландцемента при твердении. Приводится методика изготовления и испытания стандартных образцов-балочек из цементно-песчаного раствора для определения активности и марки портландцемента.</p>	2
7	Бетоны	<p>«Зерновой состав заполнителей для бетона». Определение зернового состава заполнителей для тяжёлого бетона.</p>	2

		<p>Приводится классификация заполнителей и примесей по крупности частиц. Определение зернового состава песка выполняется путём отсева пробы массой 1 кг на стандартных ситах. Определяются частные остатки на ситах, рассчитываются полные остатки, модуль крупности песка, определяется его водопотребность, строится график зернового состава мелкого заполнителя.</p> <p>Определение зернового состава крупного заполнителя выполняется путём отсева пробы массой 5 кг на стандартных ситах. Определяются частные остатки на ситах, рассчитываются полные остатки, определяется наибольшая и наименьшая крупность заполнителя, строится график зернового состава крупного заполнителя. Делается вывод о соответствии испытанных заполнителей нормативным требованиям.</p>	
8	Бетоны	<p>«Расчёт состава тяжёлого бетона». Освоение основных принципов расчёта лабораторного состава тяжёлого бетона по методу абсолютных объёмов.</p> <p>Рассматривается последовательность расчёта состава тяжёлого бетона на конкретном примере для выбранной марки (класса) бетона, вида конструкции, условий эксплуатации, способа уплотнения бетона.</p> <p>Рассматривается схема сечения конструкции, требования к цементу и заполнителям.</p> <p>По аналитическим зависимостям и с использованием справочных материалов определяется расход цемента, воды, крупного и мелкого заполнителя на 1 м³ бетона. Рассчитывается начальный состав бетона. Выполняется расчёт рабочего состава бетона. Рассчитывается коэффициент выхода бетона рабочего состава и расход компонентов на 1 замес бетоносмесителя.</p>	2
		Итого	16

5.3. *Перечень практических занятий*

Учебным планом практические занятия не предусмотрены

5.4. *Групповые занятия – компьютерные практикумы*

Учебным планом компьютерные практикумы не предусмотрены

5.5. *Самостоятельная работа*

Форма обучения – очная:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача. 	2	2
2	Основные свойства строительных материалов	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к защите лабораторных работ; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача. 	4	3
3	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача. 	2	2
4	Материалы и изделия из древесины	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к защите лабораторных работ; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача. 	2	2
5	Керамические материалы	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к защите лабораторных работ; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача. 	3	2
6	Неорганические вяжущие вещества	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к защите лабораторных работ; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача. 	4	3
7	Бетоны	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к защите лабораторных работ; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача. 	4	3
8	Строительные растворы	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача. 	2	2
9	Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача. 	2	2
10	Полимерные	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельное изучение отдельных 	2	2

	строительные материалы	разделов дисциплины; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача.		
11	Теплоизоляционные материалы	– Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача.	2	2
12	Материалы и изделия из стекла	– Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача.	2	1
13	Металлические материалы	– Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; – Подготовка к дифференцированному зачету и его сдача.	2	1
		Итого	33	27

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

В рамках самостоятельной работы студенты изучают отдельные теоретические вопросы по разделам дисциплины, повторяют лекционный материал, готовятся к защите лабораторных работ, оформляют журнал лабораторных работ, готовятся к дифференцированному зачету.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

- чтение и изучение основной и дополнительной литературы, включая справочные издания, конспект лекций;
- изучение нормативной базы дисциплины;
- ознакомление с терминами и понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников;
- написание собственного конспекта лекций;
- изучение методической литературы по дисциплине (методических указаний и др.);
- осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины и фонде оценочных средств;
- составление перечня неусвоенных вопросов с последующей консультацией у преподавателя.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/
Информационная система по строительству «ноу-хаус.ру»	http://www.know-house.ru
Портал для архитекторов	http://archi.ru
Сайт научно-технического журнала «Строительные материалы»	http://www.rifsm.ru/
Промышленный портал Complexdoc (база нормативной документации)	http://www.complexdoc.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перечень тем по разделам дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.	– Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов.
2	Основные свойства строительных материалов	– Понятие надёжности строительных конструкций. Безотказность. Долговечность. Сохраняемость. Ремонтпригодность.
3	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные	– Использование техногенных отходов в производстве строительных материалов; – Обработка природных каменных материалов. Основные виды природных каменных изделий и их свойства.

	каменные материалы.	
4	Материалы и изделия из древесины	<ul style="list-style-type: none"> – Пороки древесины (пороки формы ствола, пороки строения древесины, трещины, сучки, механические повреждения, пороки обработки, химические окраски, грибные поражения); – Основные породы древесины, используемые в строительстве; – Материалы и изделия из древесины (доски, брусья, столярные изделия, фанера, ДСП, ДВП и др.).
5	Керамические материалы	<ul style="list-style-type: none"> – Облицовочные керамические изделия. Классификация, свойства; – Керамические изделия для кровли; – Требования, предъявляемые ГОСТ 530 к стеновой строительной керамике. Стандартные методы испытания строительной керамики.
6	Неорганические вяжущие вещества	<ul style="list-style-type: none"> – Воздушная строительная известь. Сырьё, технология производства. Химический состав. Гашеная и негашеная известь. Классификация. Твердение гашеной и негашеной извести. Свойства и показатели качества воздушной извести. Области применения. – Коррозия цементного камня. Методы борьбы с коррозией. – Быстротвердеющий портландцемент. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка. Рациональные области применения. – Сульфатостойкие цементы. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка. Рациональные области применения. – Портландцементы с минеральными добавками. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения. – Пуццолановый цемент. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения. – Шлакопортландцемент. Сырьё. Вещественный состав. Особенности процессов твердения. Свойства, маркировка, области применения.
7	Бетоны	<ul style="list-style-type: none"> – Проектирование состава тяжёлого бетона. – Добавки в бетоны (пластификаторы, ускорители, замедлители, воздухововлекающие, гидрофобизирующие, противоморозные и др.). – Лёгкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях. Пористые заполнители для бетонов, их классификация и свойства. Свойства. Классы по прочности и марки по средней плотности. Ячеистые бетоны. Пенобетон и газобетон. Сырьевые материалы. Особенности технологии. Твердение ячеистого бетона. Свойства. Области применения. – Понятие железобетона. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Физико-механические свойства железобетона. Предварительно напряжённые железобетонные конструкции. Области применения железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций.
8	Строительные растворы	<ul style="list-style-type: none"> – Сухие строительные смеси. Преимущества сухих строительных смесей перед традиционными растворными смесями. Материалы для изготовления сухих строительных

		смесей. Классификация.
9	Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы	– Стандартные методы испытания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.
10	Полимерные строительные материалы	– Технологические приёмы переработки пластмасс. – Модификация строительных материалов полимерами.
11	Теплоизоляционные материалы	– Пути повышения эксплуатационных свойств теплоизоляционных материалов; – Теплоизоляционные материалы для изоляции промышленного оборудования и трубопроводов.
12	Материалы и изделия из стекла	– Изделия из каменных расплавов.
13	Металлические материалы	– Стальные конструкции. Области применения. Элементы стальных конструкций. Основные виды прокатных и гнутых профилей. – Арматурная сталь. Классификации. Прочностные и деформативные свойства арматуры. Классы арматуры. Арматурные изделия (каркасы, сетки, канаты).

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине приведён в п.б.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирование у студентов профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, лабораторные работы, консультации и самостоятельная работа.

Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных занятиях. Студент получает навыки работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекционного курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем.

2. Выполнить лабораторный практикум. Посещение лабораторных занятий обязательно. В случае, если студент по уважительной причине пропустил лабораторную работу, он обязан посетить её с другой группой в срок, указанный преподавателем, и ответить на контрольные вопросы по теме занятия.

3. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого лабораторного занятия в требуемом объеме: изучить рекомендованные преподавателем методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.

4. Защитить лабораторные работы в форме тестирования.

5. Оформить журнал лабораторных работ.

5. Подготовиться к сдаче дифференцированного зачета.

В начале изучения дисциплины студент должен ознакомиться с ее содержанием, видом занятий, перечнем основной и дополнительной литературы. Такую информацию

студент должен получить на первой лекции от преподавателя или из рабочей программы дисциплины.

Лекционные занятия. Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала надо обратиться к основным литературным источникам или к лектору по графику его консультаций или на практических занятиях; бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Лабораторные работы. На лабораторные работы студент должен приносить рекомендованную преподавателем учебно-методическую литературу, распечатанные формы рабочего журнала, представленные на сайте МГСУ, калькулятор и др. Например, получить на кафедре методические указания к выполнению конкретной работы, методические указания к тестовому контролю знаний (вопросы для самопроверки).

До очередного лабораторного занятия по конспекту лекции (или рекомендованной литературе) проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия. В начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении заданий самостоятельной работы. Студент должен иметь при себе конспект лекций.

Подготовка к мероприятиям текущего контроля. После изучения теоретического материала и проведения лабораторных работ по данной теме предусмотрена защита лабораторных работ в виде тестирования (10 мин.).

При подготовке к дифференцированному зачету студент обязан повторить пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой и примерным перечнем вопросов, заблаговременно выданных преподавателем. Для этой цели используется конспект лекций и литература, рекомендованная преподавателем. При необходимости студент может обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. К экзамену допускается студент, выполнивший все задания в течение семестра.

При выполнении самостоятельной работы у студента должен присутствовать навык теоретического анализа и обобщения материала специальной научной литературы, рекомендованной преподавателем, а также умение применять приобретенные знания для решения задач практического характера, связанных с комплексной оценкой и выбором строительных материалов для различных конструкций. Студент обязан выполнять все плановые задания по дисциплине: готовиться к лекциям, лабораторным работам, готовиться к защите лабораторных работ, к дифференцированному зачету.

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

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
2	Основные свойства строительных материалов	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

3	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
4	Материалы и изделия из древесины	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
5	Керамические материалы	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
6	Неорганические вяжущие вещества	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
7	Бетоны	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
8	Строительные растворы	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
9	Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
10	Полимерные строительные материалы	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
11	Теплоизоляционные материалы	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
12	Материалы и изделия из стекла	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
13	Металлические материалы	Электронный курс лекций. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

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

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14.1	Строительные материалы

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (Прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций при изучении дисциплины происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины.

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОПК-8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-17		+		+	+	+	+	+	+		+		
ПК-18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине, указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя оценивания)	Формы оценивания		Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		Защита лабораторных работ	Дифференцированный зачет	
1	2	3	4	5
ОПК–8	31	+	+	+
	У1		+	+
	Н1	+		+
ПК–17	32	+	+	+
	У2	+	+	+
	Н2		+	+
ПК–18	33		+	+
	У3	+	+	+
	Н1	+		+
ИТОГО		+	+	+

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта используется четырёх балльная шкала оценивания:

Уровень освоения	Оценка
Минимальный	«2» (неудовлетворительно)
Пороговый	«3» (удовлетворительно)
Углубленный	«4» (хорошо)
Продвинутый	«5» (отлично)

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик – умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты

Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся НИУ МГСУ.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.	<ul style="list-style-type: none"> – Основные направления технического прогресса в области строительных материалов, изделий и конструкций. – Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.
2	Основные свойства строительных материалов	<ul style="list-style-type: none"> – Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная и относительная плотности, пористость (в т.ч. виды пористости и её влияние на различные свойства материала), коэффициент плотности, удельная поверхность). Методы испытания. – Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водонепроницаемость, водостойкость, морозостойкость, коэффициент насыщения, паропроницаемость, влажностные деформации). Зависимость этих свойств от структуры материала. – Физико-механические свойства строительных материалов (прочность, предел прочности, деформации (в т.ч. упругость, пластичность, хрупкость, закон Гука), твёрдость, истираемость, удельная прочность). – Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоемкость, огнеупорность, огнестойкость, коэффициент линейного температурного расширения, горючесть).
3	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	<ul style="list-style-type: none"> – Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов. – Понятие минерала, горной породы, спайности. Стандартная шкала твёрдости минералов.

		<p>Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Магматические горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры магматических горных пород. Применение в строительстве. – Осадочные горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры осадочных горных пород. Применение в строительстве. – Метаморфические горные породы. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры метаморфических горных пород. Применение в строительстве. – Основные виды природных каменных изделий и их свойства.
4	Материалы и изделия из древесины	<ul style="list-style-type: none"> – Особенности древесины как строительного материала. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. – Макро- и микростроение древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Виды влаги, содержащейся в древесине. Равновесная и стандартная влажность, предел гигроскопичности. Влияние влажности на эксплуатационные свойства древесины. – Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытания. – Пороки древесины. Влияние наличия пороков древесины на её эксплуатационные свойства. – Причины и механизм гнилостного разрушения древесины. Методы защиты древесины от гниения. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. – Материалы и изделия из древесины.
5	Керамические материалы	<ul style="list-style-type: none"> – Преимущества и недостатки керамики как строительного материала. Классификация керамических материалов. – Состав и свойства глин как сырья для строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). – Принципы производства строительной керамики. Сухой, жёсткий, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси. – Стеновые керамические материалы. Классификация. Показатели качества, технические требования. Маркировка.
6	Неорганические вяжущие вещества	<ul style="list-style-type: none"> – Классификация неорганических вяжущих веществ по условиям применения. Разновидности, особенности свойств и области применения. – Гипсовые вяжущие вещества. Сырьё, понятие о производстве, состав и разновидности. Твердение гипсовых вяжущих. Свойства, области применения. – Стандартные методы испытания гипсовых вяжущих: определение тонкости помола, водопотребности, сроков

		<p>схватывания, марки по прочности.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Воздушная известь. Понятие о производстве, состав, свойства, разновидности. Твердение воздушной извести. Применение в строительстве. – Портландцемент. Сырье, понятие о производстве, химический и минеральный состав клинкера. – Показатели качества портландцемента (химический, минеральный, вещественный составы, марки (классы), водопотребность, сроки схватывания, тонкость помола, равномерность изменения объема). Активность, марки и классы портландцемента. – Стандартные методы испытания портландцемента: определение водопотребности, сроков схватывания, равномерности изменения объема, марки по прочности по ГОСТ 310. – Твердение портландцемента. Взаимодействие минералов клинкера с водой. Влияние минерального состава клинкера на скорость твердения, прочность и тепловыделение портландцемента. – Основные направления регулирования свойств портландцемента. – Быстротвердеющий портландцемент. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения. – Сульфатостойкие цементы. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения. Сульфатоалюминатная коррозия цементного камня. – Портландцемент с активными минеральными добавками. Пуццолановый - портландцемент. Вещественный состав. Свойства и области применения. – Шлакопортландцемент. Вещественный и химический составы, особенности твердения, свойства и области применения.
7	Бетоны	<ul style="list-style-type: none"> – Бетоны. Классификация бетонов. Применение бетона различных видов. – Материалы для тяжёлого бетона. Технические требования к заполнителям для тяжелого бетона. Стандартный метод оценки зернового состава. Требования к воде затворения. Выбор вида и марки вяжущего. – Бетонная смесь. Технические свойства бетонных смесей. Методы определения удобоукладываемости бетонных смесей. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонной смеси. – Закон прочности бетона (формулы и графики). Физический смысл закона прочности бетона. – Понятие о классах и марках тяжелого бетона. Стандартные классы тяжелого бетона по прочности. Базовые формы и размеры образцов. Методы определения. Последовательность расчёта начального состава тяжёлого бетона. Лабораторный и рабочий составы. – Влияние производственных факторов на качество бетона (приготовление и уплотнение бетонной смеси, условия твердения бетона). – Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Способы ускорения твердения бетона в конструкциях.

		<p>Влияние температуры на твердение бетона.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Понятие о железобетоне. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Области применения железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций.
8	Строительные растворы	<ul style="list-style-type: none"> – Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления растворных смесей. Свойства строительных растворов. – Стандартные методы испытания строительных растворов.
9	Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы	<ul style="list-style-type: none"> – Битумные вяжущие вещества. Сырьё и способы получения. Состав, строение. Области применения. – Показатели качества и свойства битумных вяжущих веществ. Стандартные методы оценки свойств битумов (твёрдость, растяжимость, температура размягчения). Пути повышения эксплуатационных свойств битумов. – Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Рулонные материалы: классификация, основные виды, свойства, области применения. Пути повышения эффективности рулонных материалов. – Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов (определение температуры хрупкости, теплостойкости, разрывной нагрузки, водонепроницаемости).
10	Полимерные строительные материалы	<ul style="list-style-type: none"> – Полимерные строительные материалы (пластмассы). Сырьевые материалы. Компоненты пластмасс. Назначение основных компонентов пластмасс. – Особенности свойств полимерных строительных материалов. – Понятие полимера, олигомера, мономера. Полимеры: классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. – Важнейшие полимерные конструкционные строительные материалы: виды, основные свойства, области применения. – Материалы отделочные, для полов из пластмасс. Состав, строение, свойства, долговечность. Кровельные и гидроизоляционные полимерные материалы.
11	Теплоизоляционные материалы	<ul style="list-style-type: none"> – Теплоизоляционные материалы. Классификация по виду исходного сырья, структуре, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. Области применения. Техничко-экономическая эффективность применения. Марки теплоизоляционных материалов. – Теплоизоляционные материалы. Особенности строения и свойств. Технологические приёмы получения высокопористой структуры. Факторы, влияющие на теплопроводность теплоизоляционных материалов. Особенности процессов теплопереноса через строительные материалы.

		<ul style="list-style-type: none"> – Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности. – Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций. Виды, свойства, технико-экономическая эффективность применения. – Теплоизоляционные материалы и изделия для изоляции промышленного оборудования и трубопроводов.
12	Материалы и изделия из стекла	<ul style="list-style-type: none"> – Стекло. Химический и фазовый состав. Сырьевые материалы для производства стекла, добавки. Основные технологические операции производства стекла. Структура, физико-химические и механические свойства. – Листовые стекла (оконное, витринное, армированное, увиолевое, закалённое, многослойное, теплопоглощающее, теплоотражающее стекло и т.д.). – Светопрозрачные изделия и конструкции. Стекланные блоки, стеклопакеты, профильное стекло. Облицовочные изделия из стекла.
13	Металлические материалы	<ul style="list-style-type: none"> – Физико-механические свойства металлов. Влияние различных факторов (старения, температуры, наклёпа) на свойства сталей. – Конструкционные строительные стали. Классификация. Нормирование. – Арматурная сталь. Классификации. Прочностные и деформативные свойства арматуры. Классы арматуры. Арматурные изделия (каркасы, сетки, канаты).

3.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

- Защита лабораторных работ.

Защита лабораторных работ проводится в форме письменного тестирования. Тест содержит 10 вопросов.

Примерные варианты тестовых вопросов к защите лабораторных работ:

1. Укажите определение понятия «истинной плотности»:
 - а. Масса единицы объёма материала в абсолютно плотном состоянии;
 - б. Масса единицы объёма материала в естественном состоянии;
 - в. Степень заполнения объёма материала твёрдым веществом;
 - г. Степень заполнения объёма материала порами.
2. Укажите формулу для вычисления абсолютной влажности материала:
 - а. $w = \frac{m_{вл} - m_c}{m_c} \cdot 100\%$;
 - б. $W_m = \frac{m_{нас} - m_c}{m_c} \cdot 100\%$;
 - в. $W_0 = W_m \cdot d, \%$;
 - г. $K_H = \frac{W_0}{\Pi}$.
3. Укажите понятие прочности материала:
 - а. Максимальное напряжение, которое выдерживает материал без разрушения;

- б. Способность материала сопротивляться разрушению под действием напряжений, возникающих от нагрузок;
 - в. Отношение предела прочности к относительной плотности материала;
 - г. Отношение предела прочности материала в водонасыщенном состоянии к пределу прочности в сухом состоянии;
4. Укажите определение понятия предела гигроскопической влажности древесины:
- а. Влажность в рассматриваемом состоянии;
 - б. Влажность в состоянии гигроскопического равновесия с окружающей воздушной средой;
 - в. Влажность, соответствующая полному насыщению стенок клеток древесины (без заполнения сосудов);
 - г. Влажность, равная 12%.
5. Укажите определение понятия радиального среза:
- а. Срез, проходящий перпендикулярно к направлению волокон древесины;
 - б. Продольный срез, проходящий перпендикулярно касательной к годичному слою древесины в точке касания;
 - в. Продольный срез, проходящий по касательной к годичному слою.
6. Укажите, как влияет на качество древесины и деревянных изделий прок «наклон волокон»:
- а. Снижает прочность древесины на растяжение вдоль волокон и изгиб, затрудняет её механическую обработку (строжку и теску);
 - б. Уменьшает фактическую ширину сортамента, увеличивает количество отходов при раскросе пиломатериалов;
 - в. Не влияет на физико-механические свойства древесины, но изменяете цвет и блеск;
 - г. Изменяет форму пиломатериалов и деталей, затрудняет их обработку, раскрой и использование по назначению.
7. Укажите отощающие добавки, вводимые в состав керамической массы:
- а. Древесные опилки, измельчённый бурый уголь, отходы углеобогащительный фабрик, лигнин;
 - б. Шамот, дегидратированная глина, кварцевый песок, гранулированный доменный шлак, зола ТЭС;
 - в. Высокопластичные глины, бентониты, ЛСТ;
 - г. Полевые шпаты, доломит, магнезит, тальк, железная руда.
8. Пустотелый керамический кирпич имеет среднюю плотность 1350 кг/м^3 . По теплотехническим характеристикам его можно отнести к группе:
- а. Малоэффективные;
 - б. Условно-эффективные;
 - в. Эффективные;
 - г. Повышенной эффективности.
9. Укажите размеры кирпича керамического одинарного:
- а. $250 \times 120 \times 65 \text{ мм}$;
 - б. $288 \times 138 \times 65 \text{ мм}$;
 - в. $250 \times 85 \times 65 \text{ мм}$;
 - г. $250 \times 250 \times 140 \text{ мм}$.
10. Укажите минеральный состав клинкера портландцемента:
- а. $C_3S = 45\text{--}60 \%$, $C_2S = 20\text{--}30 \%$, $C_3A = 4\text{--}12\%$, $C_4AF = 10\text{--}20 \%$;
 - б. $C_3S + C_3A > 65 \%$;
 - в. $C_3S = 42\text{--}44 \%$, $C_2S = 35\text{--}37 \%$, $C_3A = 14\text{--}15\%$, $C_4AF < 3 \%$;
 - г. $C_3S < 50 \%$, $C_3A < 5 \%$, $C_3A + C_4AF < 22 \%$;
11. Укажите состав сырья для изготовления клинкера глинозёмистого цемента:
- а. Известняк $\approx 75 \%$, глина $\approx 25 \%$;

- б. Глины;
в. Известняк $\approx 45\%$, боксит $\approx 55\%$;
г. Мергель.
12. Марка гипсового вяжущего по прочности определяется в возрасте:
а. 2 часа;
б. 1 сутки;
в. 3 суток;
г. 28 суток.
13. Основной закон прочности для высокопрочных бетонов с $C/B > 2,5$ имеет вид:
а. $R_b = A \cdot R_{ц} \cdot \left(\frac{C}{B} - 0,5 \right)$;
б. $R_b = A \cdot R_{ц} \cdot \left(\frac{B}{C} - 0,5 \right)$;
в. $R_b = A \cdot R_{ц} \cdot \left(\frac{C}{B} + 0,5 \right)$;
г. $R_b = A \cdot R_{ц} \cdot \left(\frac{B}{C} + 0,5 \right)$.
14. Укажите материалы для изготовления ячеистого бетона:
а. Цементные вяжущие, плотные крупный и мелкий заполнители;
б. Цементные вяжущие, пористый крупный заполнитель, пористый или плотный мелкий заполнитель;
в. Цементное, шлаковое или известковое вяжущее, кремнезёмистый компонент, порообразователь;
г. Цементные вяжущие, пористый крупный заполнитель, пористый или плотный мелкий заполнитель, воздухововлекающие, пено- или газообразующие добавки.
15. Прочность бетонных кубиков с ребром 10 см и с ребром 20 см, изготовленных одновременно из одного замеса, выдержанных в идентичных условиях 28 суток и испытанных по ГОСТ, окажется:
а. В первом случае выше, чем во втором;
б. В первом случае ниже, чем во втором;
в. Одинаковой;
г. Ничего определённого сказать нельзя.

При выполнении тестирования ставится зачет или не зачет (75% – зачет).

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

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) во 2 семестре.

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п. 2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п. 2.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания 31, 32, 33	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно получить их получить и использовать
	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в запланированном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	Ответ не дан	Дана только часть ответа на вопрос	Ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	Дан полный, развернутый ответ
	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической последовательности в изложении. Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно отражают материал.	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.	Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы. Поясняющие схемы, рисунки и примеры точны и раскрывают глубину полученных знаний.
Умения У1, У2, У3	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой,	Испытывает затруднения в	Правильно применяет полученные знания	Умеет применять теоретическую базу

	не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	применении теории при решении задач, при обосновании решения	при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач,
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Навыки Н1, Н2, Н3	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы/проекта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14.1	Строительные материалы

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (Прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016


Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины


№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
НТБ НИУ МГСУ				
1	Строительные материалы	Строительные материалы [Текст] : учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с.	200	60
2	Строительные материалы	Строительное материаловедение [Текст] : учебное пособие для бакалавров / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 701 с.	100	60
ЭБС АСВ				
3	Строительные материалы	Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 832 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbooks.ru/15705	60
<i>Дополнительная литература:</i>				
НТБ НИУ МГСУ				
1	Строительные материалы	Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. - М. : Изд во АСВ, 2011. - 519 с.	317	60
ЭБС АСВ				

2	Строительные материалы	Семенов В.С. Неорганические вяжущие вещества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенов В.С., Сканин Н.А., Ефимов Б.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 110 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/46048	60
3	Строительные материалы	Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 472 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/13557	60

Согласовано:

НТБ

14.12.2016
дата




 Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14.1	Строительные материалы

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (Прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Наименование раздела дисциплины	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.	Материаловедение. Взаимосвязь состава строения и свойств материалов.	Office Professional Plus 2013	Open License
2	Основные свойства строительных материалов	Параметры состояния, гидрофизические, физико-механические и теплофизические свойства материалов.	Office Professional Plus 2013	Open License
3	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	Природное и техногенное сырье. Минералы. Горные породы. Природные каменные материалы	Office Professional Plus 2013	Open License
4	Материалы и изделия из древесины	Строение и свойства древесины. Материалы и изделия из древесины	Office Professional Plus 2013	Open License
5	Керамические материалы	Стеновая керамика	Office Professional Plus 2013	Open License
6	Неорганические вяжущие вещества	Воздушные и гидравлические вяжущие вещества.	Office Professional Plus 2013	Open License
7	Бетоны	Материалы для бетонов. Бетонная смесь. Бетоны и их свойства.	Office Professional Plus 2013	Open License
8	Строительные растворы	Показатели качества и свойства строительных растворов.	Office Professional Plus 2013	Open License
9	Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и	Состав, строение и свойства битумов. Рулонные кровельные материалы.	Office Professional Plus 2013	Open License

	гидроизоляционные материалы			
10	Полимерные строительные материалы	Классификация и строение полимеров. Виды полимерных строительных материалов.	Office Professional Plus 2013	Open License
11	Теплоизоляционные материалы	Основные виды и свойства теплоизоляционных материалов	Office Professional Plus 2013	Open License
12	Материалы и изделия из стекла	Стекло строительное.	Office Professional Plus 2013	Open License
13	Металлические материалы	Сталь: классификация, состав строение и свойства.	Office Professional Plus 2013	Open License

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14.1	Строительные материалы

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (Прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные стационарными / мобильными (переносными) наборами демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к. 7, помещение 8 комн.14, 64.
2	Лабораторный практикум	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная: Лаборатория "Строительных материалов":Смеситель С 2.0 (2 шт.), Стол для проведения испытаний по осадке конуса, Цилиндр измерительный 1000мм с носиком, Цилиндр измерительный 250мл с носиком, Цилиндр измерительный 500мл с носиком, Штатив лабораторный универсальный, Электр.вибростол 780*380мм с таймером, Электронные весы HL-300WP/300г/0,1г/ (2 шт.), Электронные весы SK-1000/1кг/0,5 г; Лаборатория "Методов контроля и испытаний строительных материалов. Стандартизации, метрологии и сертификации"; Лаборатория "Строительных материалов": Бетоносмеситель СБР-132А, Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ, Микроскоп ОМ-301, Микротвердомер цифровой, модель hvs-1000А, Прибор для измерения прочности на отрыв DYNA Z16E, Прибор для определения воздухопроницаемость бетона TORRENT, Термогигрограф FORM+TEST, Ультразвуковой прибор PUNDIT LAB, Универсальный испытательный блок UPB 86-200, Установка для испытания образцов бетона "FORM+TEST" (траверса), Установка для испытания фибробетона и определения адгезии при сдвиге DELTA 5-300 S; Лаборатория "Материаловедения", Лаборатория	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к. 2, помещение 3, комн. 59,60,61,62,68,69,73.

		<p>"Строительных материалов": Блок питания для ZET 7XXX, Весы MWP/SCL/-300/300г/ (4 шт.), Гигрометр ВИТ-1, Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ, Микроскоп УШМ, Полуавтоматический аппарат для определения удельной поверхности порошкообразных материалов аппарат Блейна ToniPerm, Преобразователь интерфейса USB в RS-485, Прибор для определения активности цемента ИАЦ-04М, Прибор ИПС-МГ-4, Прибор ОГЦ - 1, Психрометр аспирационный МВ-4-2М механический (4 шт.), Ультразвуковой прибор ТИСО, Электронные весы HL-300WP/300г/0,1г/ (2 шт.), Электронные весы SK-1000/1кг/0,5 г (3 шт.), Электронные весы SK-20К /20кг/10г/ (4 шт.);</p> <p>Лаборатория "Строительных материалов", Лаборатория "Товароведения и экспертизы товаров":</p> <p>Бетоносмеситель БСМ-25, Встряхивающий столик, Дуктилометр электромеханический ДМФ-980, Измеритель удобоукладываемости VEVE, Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ, Комплект сит металлических d=300мм/типа сит КСИ, Микроступка МС-1,</p> <p>Набор весов (шкальные почтовые РН-50Ш13П-1 - 2 шт., весы механические торговые РН-3Ц13У - 2 шт., весы механические торговые РН-10Ц13У - 1 шт., Весы лабораторные аналитические AVIV S/3-3 (NAGEMA) - 1 шт.), Питатель герметичный ПГ-1, Прибор Вика с иглой и пестиком, Стол для проведения испытаний по осадке конуса, Установка для испытания образцов стекла на изгиб Delta 5-30-1, Щековая дробилка ЦД 6 /60*100/;</p> <p>Лаборатория "Строительных материалов", Лаборатория "Товароведения и экспертизы товаров":</p> <p>Автоматический программируемый растворосмеситель AUTOMIX, Ванна ВГЗ с гидрозатвором, Ванна с гидрозатвором, Виброплощадка 400*580, Встряхивающий стол с измерительным устройством, Встряхивающий столик Хэггермана со счетчиком, Двухместная форма для изготовления контрольных образцов из бетонов в виде куба 2ФК100, Климатическая камера WK3/180-70, Мерная посуда МП /к-т 1,2,5,10л/, Муфельная печь с терморегулятором Варта, Пресс гидравлический МС-100, Пресс гидравлический МС-500, Прибор Вика с иглой и пестиком, Прибор для измерения объема вовлеченного воздуха FORM+TEST, Прибор ПГР, Противень для замесов (боек) ПЗ, Роторная мельница РМ-120, Сито КСВ/0,08мм/для определения тонкого помола цемента, Сито метал.0,2мм d=200мм, Смеситель тампонажного раствора лабораторный СЛ-1500, Сосуд для отмучивания песка КП-306, Сосуд для отмучивания щебня и гравия КП-305, Установка механического просеивания с крышкой и поддоном EML, Устройство крепления, Форма для изготовления контрольных образцов из бетонов в виде куба 1ФК-150, Форма для изготовления контрольных образцов из бетонов в виде куба 1ФК-100, Форма для изготовления контрольных образцов из бетонов в виде куба 2ФК-100, Форма для изготовления контрольных образцов из бетонов в виде куба 3ФК-100, Форма для изготовления контрольных образцов из бетонов в виде куба 3ФК-50, Форма для изготовления контрольных образцов из бетонов в виде куба 3ФБ-40, Форма для изготовления контрольных</p>	
--	--	---	--

		образцов из бетонов в виде куба 6ФК-20, Чаша затворения, Шкаф сушильный Labortechnik WS, Электродуховка лабораторная МПП-6 (2 шт.).	
3	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное 29 персональными компьютерами с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17 ``	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к. 2, помещение 6, комн. 5.