

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
С2.В.ОД.1	Современные материалы и системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала подготовки	2013–2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная

Разработчики:

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Строительные материалы»

должность	подпись		ученая степень и звание, ФИО	
Зав. кафедрой «Строительные материалы»			д.т.н., профессор Орешкин Д.В.	
год обновления	2014	2015	2015	2016
Номер протокола	№ 6	№ 12	№ 1	
Дата заседания кафедры «Строительные материалы»	07.03.2014	25.05.2015	31.08.2015	

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Председатель	Туснина В.М.		
НТБ	Директор	Ерофеева О.Р.		
ЦОСП	Начальник	Беспалов А.Е.		

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные материалы и системы в строительстве» является знакомство с различными видами современных строительных материалов и систем и их свойствами, особенностями технологии производства и применения, рациональными областями применения. Развитие представлений о решающем влиянии строительных материалов и систем на эффективность, безопасность, долговечность строительных конструкций, зданий и сооружений, архитектурную выразительность. Развитие представлений о возможностях современных строительных материалов в плане разработки эффективных строительных систем, создания уникальных архитектурно-конструктивных решений зданий, разработки оригинальных дизайнерских проектов, рациональной технологии ведения строительного-монтажных работ, защиты сооружений и конструкций от различного вида воздействий, обеспечения экологической безопасности зданий.

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	ОК–11	Знает нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования	31
		Умеет использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов	У1
		Имеет навыки владения стандартными методиками испытания основных строительных материалов	Н1
Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	ПК–12	Знает основы технологии устройства современных строительных систем	32
Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	ПК–17	Знает: – основные виды строительных материалов и систем, используемых в современном строительстве; – конструктивные особенности современных строительных систем;	33 34
		Умеет правильно выбирать строительные материалы для строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, и эффективности сооружений.	У2
		Имеет навыки проектирования простейших строительных систем	Н2

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные материалы и системы в строительстве» относится к вариативной (основной) части основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации № 1 «Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений» и является обязательной к изучению.

Дисциплина «Современные материалы и системы в строительстве» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин «Строительные материалы», «Математика», «Физика», «Химия», «Архитектура», «Химия в строительстве», «Строительная физика».

Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины «Современные материалы и системы в строительстве» студент должен:

Знать:

- Фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики;
- Основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов;
- Свойства элементов и их соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов;
- Основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
- Взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов;
- Способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении, а также методы оценки показателей их качества;
- Основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приёмов объёмно-планировочных решений зданий.

Уметь:

- Формулировать физико-математическую постановку задачи исследования;
- Выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации;
- Самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;
- Применять полученные знания по физике и химии при изучении других дисциплин;
- Применять знания свойств неорганических строительных вяжущих материалов в практической деятельности, а также при изучении других дисциплин;
- Выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;

- Правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- Разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчёты по современным нормам.

Владеть:

- Математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности;
- Первичными навыками и основными методами решения математических задач из общепрофессиональных и специальных дисциплин специализации;
- Знаниями свойств неорганических строительных вяжущих материалов;
- Современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента;
- Методами и средствами контроля физико-механических свойств материалов в конструкциях.

Дисциплины, для которых дисциплина «Современные материалы и системы в строительстве» является предшествующей:

- Железобетонные и каменные конструкции;
- Конструкции из дерева и пластмасс;
- Металлические конструкции, включая сварку;
- Технологические процессы в строительстве;
- Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений.

В результате освоения дисциплины «Современные материалы и системы в строительстве» студент должен:

Знать:

- Основные виды современных строительных материалов, требования к каждой группе материалов, их основные свойства, рациональные области применения, особенности технологии;
- Основные виды современных строительных систем и основы их проектирования;
- Факторы, обуславливающие выбор строительных материалов для различных частей зданий и сооружений;
- Требования, предъявляемые к материалам для несущих и ограждающих конструкций, изоляционным и отделочным материалам;
- Взаимосвязь состава, строения и свойств современных строительных материалов;
- Способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении.

Уметь:

- Комплексно анализировать нагрузки и воздействия окружающей среды на материал в несущих и ограждающих конструкциях при заданных условиях эксплуатации;

- Грамотно устанавливать требования к конструкционным, отделочным и изоляционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации, требований функциональности и архитектурной выразительности;
- Правильно выбирать конструктивные решения строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности, экологичности и эффективности зданий и сооружений;
- Проводить оценку качества современных строительных материалов по стандартным методикам;
- Устанавливать степень соответствия испытанных материалов требованиям стандарта.
- Использовать данные анализа при решении вопросов стандартизации и сертификации материалов, обеспечения их экологической безопасности.

Владеть:

- Знаниями состава, структуры и свойств различных современных строительных материалов, их особенностей и рациональных областей применения;
- Умением выбирать оптимальные материалы и конструктивные решения строительных систем исходя из их назначения и условий эксплуатации, требований безопасности, функциональности и архитектурной выразительности;
- Навыками проектирования типовых строительных систем;
- Практическими навыками оценки качества строительных материалов.

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 акад. часов.
(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			КСР		
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР			
1	Введение. Основные понятия дисциплины. Нормативная база	6	1	2	–	–	–	–	4	–

2	Сухие строительные смеси	6	1-4	4	4	–	–	1	6	Защита лабораторной работы №1. Домашнее задание.
3	Системы изоляции фундаментов и подвалов	6	4-8	4	4	–	–	2	6	Защита лабораторных работ №2–3.
4	Современные стеновые материалы и фасадные системы	6	6-10	6	2	–	–	2	9	Защита лабораторной работы №4. Домашнее задание. Коллоквиум. Расчетно-графическая работа.
5	Современные кровельные материалы и системы	6	9-12	4	2	–	–	2	8	Защита лабораторной работы №5. Домашнее задание. Коллоквиум. Расчетно-графическая работа.
6	Современные отделочные материалы и системы	6	11-16	6	4	–	–	2	10	Защита лабораторной работы №6. Расчетно-графическая работа.
7	Материалы и изделия из стекла	6	14	2	–	–	–	–	4	–
8	Металлические материалы	6	15-16	4	–	–	–	–	4	–
	Итого (6 семестр)	6	16	32	16	–	–	9	51	Зачёт

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	Введение. Основные понятия дисциплины. Нормативная база	1. Задачи курса. Нормативные документы. Работа строительного сооружения под воздействием окружающей среды. Нагрузки и воздействия на материалы в несущих и ограждающих конструкциях. Требования к строительным материалам, конструкциям и сооружениям по экономическим показателям, безопасности, надежности, экологии. 2. Понятие строительных систем, комплектных строительных систем.	2
2	Сухие строительные	1. Строительные растворы. Классификация. Показатели	4

	смеси	<p>качества и свойства. Стандартные методы испытания.</p> <p>2. Сухие строительные смеси. Преимущества сухих строительных смесей перед традиционными растворными смесями. Материалы для изготовления сухих строительных смесей.</p> <p>3. Классификация сухих строительных смесей.</p> <p>4. Применение сухих строительных смесей различных видов, основы технологии.</p> <p>5. Показатели качества и технические требования, предъявляемые к сухим строительным смесям на гипсовом и цементном вяжущем.</p>	
3	Системы изоляции фундаментов и подвалов	<p>1. Влияние влаги на эксплуатационные свойства подземных конструкций.</p> <p>2. Методы повышения водонепроницаемости несущих конструкций подземной части здания.</p> <p>3. Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные системы, герметики, гидроизоляционные ленты).</p> <p>4. Условия работы гидроизоляционных материалов. Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор гидроизоляционных материалов.</p> <p>5. Оклеечная гидроизоляция. Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки.</p> <p>6. Гидроизоляционные полимерные мембраны.</p> <p>7. Мастичная гидроизоляция. Виды мастик, технология устройства, преимущества и недостатки.</p> <p>8. Обмазочная гидроизоляция на минеральной основе. Виды гидроизоляционных составов. Технология устройства, преимущества и недостатки. Пенетрирующие материалы на минеральной основе.</p> <p>9. Штукатурная гидроизоляция. Торкретирование.</p> <p>10. Устройство теплоизоляции фундамента. Применяемые материалы.</p> <p>11. Дренаж как элемент системы гидроизоляции подземной части здания.</p> <p>12. Типовые схемы изоляции фундаментов с применением оклеечной, мастичной, обмазочной гидроизоляции на минеральной основе.</p>	4
4	Современные стеновые материалы и фасадные системы	<p>1. Фасадные системы, их назначение, технические требования к фасадным системам.</p> <p>2. Современные стеновые штучные материалы и изделия (стеновые керамические материалы, ячеистобетонные, полистиролбетонные, керамзитобетонные блоки, силикатные изделия и др.). Основы технологии, показатели качества, преимущества и недостатки, рациональные области применения.</p> <p>3. Эффективные теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций (минераловатные изделия, пеностекло, ячеистые пластмассы – пенополистирол, пенополиуретан). Основы технологии, основные свойства, преимущества и недостатки, рациональные области применения.</p> <p>4. Пароизоляционные и гидроветрозащитные пленки и мембраны.</p> <p>5. Технология вентилируемого фасада. Состав и особенности системы, варианты облицовки. Преимущества и недостатки.</p>	6

		<p>6. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями («мокрый фасад»). Виды, состав и особенности системы. Преимущества и недостатки.</p> <p>7. Эффективные слоистые кладки из мелкоштучных элементов (двух- и трехслойные).</p> <p>8. Трехслойные железобетонные панели.</p> <p>9. Технология устройства каркасных стен (с деревянным каркасом и по технологии ЛСТК).</p> <p>10. Светопрозрачные фасадные конструкции.</p> <p>11. Фасады с использованием сэндвич-панелей. Рациональные области применения. Преимущества и недостатки.</p> <p>12. Конструкции стен в деревянном домостроении. Дома из клееного бруса. Дома из цельного бруса. Дома из оцилиндрованного бревна. Дома на базе деревянного каркаса. Дома по Канадской технологии (из SIP-панелей). Технология строительства из пакетного и однокамерного утепленного бруса.</p>	
5	Современные кровельные материалы и системы	<p>1. Общие сведения о кровельных системах. Разновидности крыш: скатные крыши, плоские крыши, эксплуатируемые и «зеленые» крыши. Несущие конструкции скатных и плоских крыш.</p> <p>2. Состав кровельной системы. Общие принципы проектирования кровельной системы и выбора кровельного материала.</p> <p>3. Классификация кровельных материалов. Технические требования к кровельному материалу.</p> <p>4. Конструктивная схема скатной крыши (с теплым и холодным чердаком). Типовые конструктивные решения скатных крыш.</p> <p>5. Материалы для устройства скатных крыш: металлическая черепица, профнастил, фальцевая кровля, композитная черепица, гибкая битумная черепица, керамическая черепица, цементно-песчаная черепица, сланцевая кровля, ондулин, шифер. Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов.</p> <p>6. Материалы для устройства плоских крыш. Рулонные кровельные битумные, битумно-полимерные и полимерные материалы. Свойства, преимущества и недостатки, области применения материалов. Мембранные кровельные покрытия. Мастичные кровельные покрытия. Рациональные области применения.</p> <p>7. Типовые конструктивные решения плоских крыш (по профнастилу, по железобетонной плите, с однослойным и двухслойным утеплением, с различными вариантами кровельных материалов).</p> <p>8. Типовые конструктивные решения эксплуатируемых крыш (классический и инверсионной).</p>	4
6	Современные отделочные материалы и системы	<p>1. Отделочные материалы. Общие сведения. Классификация. Понятие «сухое строительство».</p> <p>2. Комплектные системы для устройства перегородок. Виды, применяемые материалы. Каркасные перегородки с гипсокартонными листами. Технология устройства. Технологии выравнивания поверхностей</p>	6

		<p>гипсокартонными листами. Перегородки из гипсовых пазогребневых плит.</p> <p>3. Технология устройства и отделки потолочных поверхностей. Подвесные потолки из гипсокартонных листов. Модульные подвесные потолки (классификация, устройство). Натяжные потолки.</p> <p>4. Технологии устройства оснований полов. Стяжки. Наливные полы. Технология устройства сборных оснований полов. Напольные покрытия (паркет, паркетная доска, модульный паркет, инженерная доска, массивная доска, ламинат, линолеум, полимерные полы).</p> <p>5. Технология устройства полов промышленных зданий.</p> <p>6. Акустические системы. Повышение звукоизоляции перегородок и перекрытий. Акустические потолки.</p> <p>7. Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования.</p> <p>8. Плиты и плитки облицовочные (из натурального камня, керамические, керамогранит, полимерные, стеклянные, из искусственного камня).</p> <p>9. Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация красочных материалов. Свойства лакокрасочных материалов. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Виды красочных составов (масляные краски, лаки, эмалевые краски, воднодисперсионные краски, краски на неорганических вяжущих). Грунтовки.</p>	
7	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. Стеклянные блоки, стеклопакеты, профильное стекло.</p>	2
8	Металлические материалы	<p>1. Металлы. Общие сведения. Сталь. Чугун. Основы технологии получения.</p> <p>2. Физико-механические свойства сталей. Виды и механизм разрушения стали. Работа стали в различных напряжённых состояниях.</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 (старение, температура, наклеп, циклическое нагружение и др.).</p> <p>7. Стальные конструкции. Области применения. Элементы стальных конструкций. Основные виды прокатных и гнутых профилей.</p> <p>8. Арматурная сталь. Классификации. Прочностные и деформативные свойства арматуры. Классы арматуры.</p>	4

	Арматурные изделия (каркасы, сетки, канаты). 9. Коррозия стальных конструкций. Методы защиты от коррозии.	
--	--	--

5.2. Лабораторный практикум (форма обучения – очная)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы	Кол-во акад. часов
1	Сухие строительные смеси	<p>Лабораторная работа № 1 «Стандартные испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем веществе».</p> <p><i>Целью</i> работы является изучение технических требований, предъявляемых к сухим строительным смесям, и освоение стандартных методов испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем (по ГОСТ 31376–2008).</p> <p>Приводятся методики определения подвижности литых и пластичных растворных смесей. Рассматривается стандартная методика определения водоудерживающей способности растворных смесей. Приводятся требования, предъявляемые к растворным смесям по водоудерживающей способности. Рассматривается методика определения начала схватывания растворных смесей при помощи прибора Вика с конусом, и указываются требования к срокам схватывания для различных видов смесей. Рассматривается методика изготовления стандартных образцов для определения предела прочности раствора на растяжение при изгибе и на сжатие. Приводятся требования по прочности на растяжение при изгибе, на сжатие и по прочности сцепления на отрыв для различных видов сухих строительных смесей. Рассматривается стандартная методика определения прочности сцепления затвердевшего раствора с основанием.</p> <p>Выполняются пробные замесы. Определяется подвижность растворных смесей для двух случаев: литые смеси и подвижные смеси. Подвижность литых смесей определяется при помощи кольца Вика. Подвижность пластичных смесей определяется по диаметру расплыва образца растворной смеси на встряхивающем столике. Приготовление растворной смеси осуществляется при помощи растворосмесителя. Выполняется несколько опытов, по результатам которых подбирается количество воды, необходимое для получения растворной смеси требуемой подвижности. Из растворных смесей заданной подвижности изготавливают стандартные образцы, которые на последующем занятии испытывают, определяя прочность раствора на растяжение при изгибе и на сжатие. На основании полученных результатов устанавливается соответствие испытанной сухой смеси требованиям стандарта.</p>	4
2	Системы изоляции фундаментов и подвалов	<p>Лабораторная работа № 2 «Испытание гидроизоляционных материалов».</p> <p>Цель работы – оценить эффективность различных гидроизоляционных материалов путём определения марки по водонепроницаемости образцов бетона с</p>	2

		<p>защитными покрытиями косвенным методом по воздухопроницаемости.</p> <p>Работа основана на использовании косвенного метода оценки водонепроницаемости бетона, основанного на измерении потока воздуха через материал. Приводится методика испытания, её теоретические основы. Работа проводится на 3-х бетонных образцах-кубах размером 15×15×15 см – без покрытия, и с предварительно нанесенным гидроизоляционным мастичным покрытием и покрытием на минеральной основе. При помощи переносного прибора определяется коэффициент «класса качества» бетона, после чего при помощи переводных таблиц устанавливается марка образцов по водонепроницаемости. В конце работы формулируется вывод об эффективности испытанных гидроизоляционных материалов.</p>	
3	Системы изоляции фундаментов и подвалов	<p>Лабораторная работа № 3 «Неразрушающий контроль прочности строительных материалов»</p> <p>Цель работы – ознакомиться с неразрушающим (ультразвуковым) методом оценки прочности строительных материалов.</p> <p>Рассматриваются теоретические основы ультразвукового метода оценки прочности материалов, способы прозвучивания конструкций (сквозное, поверхностное).</p> <p>В первой части работы на предварительно подготовленных образцах-кубиках размером 10×10×10 см, выдержанных определённый период в нормируемых условиях, при помощи ультразвукового прибора и по известным градуировочным зависимостям оценивается прочность бетона. Приводится стандартная методика испытания бетонных кубиков на сжатие. Далее образцы испытываются при помощи гидравлического пресса с целью определения прочности при сжатии разрушающим методом. Далее выполняется сравнение результатов, полученных разрушающим и неразрушающим методами контроля. Вторая часть работы предполагает использование ультразвукового прибора для определения марки керамического полнотелого кирпича.</p>	2
4	Современные стеновые материалы и фасадные системы	<p>Лабораторная работа № 4 «Современные материалы для фасадных систем».</p> <p>Целью работы – ознакомиться с основными видами и свойствами современных стеновых материалов и изделий.</p> <p>Лабораторная работа предполагает работу студента с методическими указаниями и коллекцией стеновых материалов, наиболее широко используемых в современных фасадных системах (штучные стеновые материалы – кирпич керамический, «теплая» керамика, пенобетонные, газобетонные, полистиролбетонные, керамзитобетонные блоки, силикатный кирпич, утеплители – минераловатные плиты, пенополистирол, пенополиуретан, пеностекло). Для каждого материала рассматривается структура, внешний вид, сырьё, основные свойства, рациональные области применения</p>	2
5	Современные кровельные материалы и	<p>Лабораторная работа № 5 «Современные кровельные материалы».</p> <p>Цель работы – ознакомиться с основными видами и</p>	2

	системы	свойствами кровельных материалов и изделий. Лабораторная работа предполагает работу студента с методическими указаниями и коллекцией кровельных материалов, наиболее широко используемых в современных кровельных системах (материалов для устройства скатных крыш, для устройства плоских крыш, пароизоляционные материалы, паропроницаемые, ветро- влагозащитные мембраны). Для каждого материала рассматривается структура, внешний вид, сырьё, основные свойства, рациональные области применения.	
6	Современные отделочные материалы и системы	Лабораторная работа № 6 «Материалы для сухого строительства». Целью работы – ознакомиться с основными листовыми материалами для сухого строительства. Лабораторная работа предполагает работу студента с методическими указаниями и коллекцией образцов листовых материалов для сухого строительства (материалы на основе гипса – гипсокартонный лист и его разновидности, гипсоволокнистый лист и его разновидности, фиберборд; материалы на основе цемента – цементно-стружечные плиты, аквапанель, фиброцементные плиты, асбестоцементные листы; материалы на органических связующих – древесно-стружечные плиты, древесно-волоконные плиты, фанера, ориентированные стружечные плиты и др.). Для каждого материала рассматривается структура, внешний вид, сырьё, основные свойства, рациональные области применения.	4

5.3. Перечень практических занятий

Учебным планом практические занятия не предусмотрены

5.4. Групповые консультации по курсовым проектам

Учебным планом групповые консультации по курсовым проектам не предусмотрены

5.5. Самостоятельная работа (форма обучения – очная)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Введение. Основные понятия дисциплины. Нормативная база	1. Повторение и анализ лекционного материала.	4
2	Сухие строительные смеси	1. Изучение вопроса «Стандартные методы испытания сухих строительных смесей на гипсовом и цементном вяжущем». 2. Повторение и анализ лекционного материала. 3. Подготовка к защите лабораторной работы № 1. 4. Выполнение письменного домашнего задания.	6
3	Системы изоляции фундаментов и подвалов	1. Изучение теоретических вопросов: – Металлическая гидроизоляция. – Гидроизоляция с применением бентонитовых	6

		<p>матов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Инъекционная гидроизоляция. – Пропиточная гидроизоляция. – Теплоизоляция малозаглубленных фундаментов. <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Подготовка к защите лабораторных работ № 2–3.</p>	
4	Современные стеновые материалы и фасадные системы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Устройство стен зданий по технологии несъемной опалубки. <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Подготовка к защите лабораторной работы № 4.</p> <p>4. Подготовка к сдаче коллоквиума.</p> <p>5. Выполнение письменного домашнего задания.</p> <p>6. Выполнение соответствующего раздела расчетно-графической работы.</p>	9
5	Современные кровельные материалы и системы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Теплоизоляционные материалы для устройства теплоизоляции крыш и предъявляемые к ним требования. – Пароизоляционные материалы. Паропроницаемые, ветрозащитные и влагозащитные мембраны. – Светопрозрачные крыши. <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Подготовка к защите лабораторной работы № 5.</p> <p>4. Выполнение письменного домашнего задания.</p> <p>5. Подготовка к сдаче коллоквиума.</p> <p>6. Выполнение соответствующего раздела расчетно-графической работы.</p>	8
6	Современные отделочные материалы и системы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Декоративные штукатурные покрытия. Виды. Технология нанесения. – Обои. Основные типы обоев. Клеи для обоев. Подготовка поверхности и технология оклейки поверхностей обоями. – Акустические материалы (звукоизоляционные и звукопоглощающие). Функциональное различие между ними. Особенности структуры, технические требования, виды, применение. <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Подготовка к защите лабораторной работы № 6.</p> <p>4. Выполнение соответствующего раздела расчетно-графической работы.</p>	10
7	Материалы и изделия из стекла	<p>1. Изучение вопроса «Изделия из каменных расплавов».</p> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала</p>	4
8	Металлические материалы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Чугун: виды, свойства, области применения; – Алюминиевые конструкции. Профили. Оконные блоки и витражи. Сэндвич-панели. <p>2. Изучение требований, предъявляемых ГОСТ к стальному прокату для строительных конструкций и арматурной стали.</p> <p>3. Повторение и анализ лекционного материала.</p>	4

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

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8 в виде основной и дополнительной учебной литературы, имеющейся в научно-технической библиотеке МГСУ и ЭБС АСВ.

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

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

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

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

7.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания					Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль				Промежуточная аттестация	
		Домашнее задание	Защита лабораторных работ	Коллоквиум	Расчетно-графическая работа		
1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-11	31	+	+	+		+	+
	У1	+	+	+		+	+
	Н1		+			+	+
ПК-12	32			+	+	+	+
ПК-17	33	+	+	+	+	+	+
	34	+		+	+	+	+
	У2	+		+	+	+	+
	Н2	+		+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+

7.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Экзамена

Учебным планом экзамен не предусмотрен.

7.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Защиты курсового проекта

Учебным планом курсовые проекты не предусмотрены.

7.2.4. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Зачета*

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	Обучающийся не знает значительной части программного материала, не может назвать нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования, допускает существенные ошибки.	Обучающийся демонстрирует знания основного программного материала, может назвать нормируемые показатели качества основных строительных материалов и технические требования, предъявляемые к ним. При ответе на вопрос обучающийся может допускать ошибки, но они не носят существенного характера.
У1	Обучающийся с большими затруднениями выполняет практические задания оценки соответствия материалов с известными свойствами требованиям нормативных документов, необходимые практические компетенции не сформированы	Обучающийся достаточно уверенно справляется с практическими задачами оценки соответствия материалов требованиям нормативных документов, ориентируется в нормативной документации, соотносит свойства материала с требованиями стандарта. При этом обучающийся может допускать неточности, нарушения логической последовательности ответа.
Н1	Обучающийся с большими затруднениями выполняет практические задания оценки качества строительных материалов, не может воспроизвести стандартные методики испытания, путается, необходимые практические компетенции не сформированы	Обучающийся достаточно уверенно справляется с практическими задачами оценки качества строительных материалов, демонстрирует знания основного программного материала, воспроизводит стандартные методики испытаний основных строительных материалов. При ответе на вопрос обучающийся может допускать ошибки, но они не носят существенного характера.
32	Обучающийся не знает значительной части программного материала, не может описать технологию устройства основных строительных систем, допускает существенные ошибки.	Теоретическое содержание курса усвоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Обучающийся может описать технологию устройства основных строительных систем, при этом он может не знать деталей, допускать недостаточно правильные формулировки.
33	Обучающийся не знает значительной части программного материала, не знает основных видов строительных материалов и систем, используемых в современном строительстве, допускает существенные ошибки.	Обучающийся показывает знания основного программного материала, знает основные виды строительных материалов и систем, используемых в современном строительстве. При ответе на вопрос обучающийся может допускать ошибки, но они не носят существенного характера
34	Обучающийся не знает значительной части программного материала, не знает конструктивных особенностей современных строительных систем, допускает существенные ошибки.	Обучающийся твердо знает материал, может назвать конструктивные особенности современных строительных систем, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
У2	Обучающийся с большими затруднениями выполняет практические задания выбора строительных материалов для различных строительных систем, не может увязать теорию с практикой	Обучающийся достаточно уверенно справляется с практическими задачами выбора строительных материалов для различных строительных систем, твердо знает материал, увязывает теорию с практикой. При ответе на вопрос обучающийся может допускать ошибки, но они не носят существенного характера.
Н2	Обучающийся с большими затруднениями	Обучающийся достаточно уверенно справляется

	<p>выполняет практические задания – не может изобразить конструктивное решение простейших строительных систем, необходимые практические компетенции не сформированы</p>	<p>с практическими задачами проектирования простейших строительных систем, твердо знает материал, увязывает теорию с практикой. Обучающийся может испытывать затруднения при решении практических задач, допускать незначительные ошибки.</p>
--	---	---

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

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль знаний служит для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего учебного семестра. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных занятиях, выполнение и защита лабораторных работ, проведение коллоквиума, выполнение расчётно-графической работы, проверка выполнения письменного домашнего задания, защита расчётно-графической работы.

Самостоятельная работа по курсу оценивается по результатам изучения текущих и дополнительных теоретических вопросов, по подготовке к защите лабораторных работ, выполнению письменного домашнего задания и расчётно-графической работы. При подготовке следует пользоваться источниками из списка литературы, приведенного в 8 разделе рабочей программы.

Письменное домашнее задание выполняется студентами в журнале лабораторных работ и представляет собой письменные ответы на поставленные вопросы. Домашнее задание позволяет закрепить знания, полученные в ходе аудиторной работы.

Примерные вопросы Домашнего задания по теме «Сухие строительные смеси»

1. Дайте определение понятия «Сухая строительная смесь».
2. Какие материалы используются для изготовления сухих строительных смесей?
3. Дайте классификацию сухих строительных смесей по виду вяжущего вещества, по наибольшей крупности заполнителей, по основному назначению.
4. Приведите основные показатели качества сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем веществе: смесей в сухом состоянии; смесей, готовых к применению; затвердевших смесей.

Примерные вопросы Домашнего задания по теме «Современные стеновые материалы и фасадные системы»

1. Каковы основные функции фасадной системы?
2. Изобразите схематичный разрез конструкции вентилируемого фасада.
3. Для чего в конструкции вентилируемого фасада необходим вентилируемый зазор?
4. В чем состоят преимущества вентилируемого фасада?
5. В чем заключаются недостатки вентилируемого фасада?
6. Какие утеплители применяются в конструкции вентилируемого фасада?
7. Изобразите схематичный разрез системы фасадной теплоизоляционной композиционной (СФТК) с наружными штукатурными слоями.
8. Какие существуют виды СФТК?
9. В чем состоят преимущества СФТК?
10. В чем заключаются недостатки СФТК?

11. Изобразите схематичный разрез эффективной кладки стен из мелкоштучных элементов (двухслойной, трехслойной с утеплителем).
12. Изобразите схематичный разрез трехслойной железобетонной панели.
13. В чем состоят преимущества трехслойных железобетонных панелей?
14. Каковы основные области применения трехслойных железобетонных панелей?
15. Изобразите схематичный разрез сэндвич-панели.
16. В чем состоят преимущества сэндвич-панелей?
17. В чем заключаются недостатки сэндвич-панелей?
18. Каковы основные области применения сэндвич-панелей?
19. Перечислите основные виды светопрозрачных фасадов.
20. Изобразите схематичный наружной стены на деревянном каркасе.
21. В чем состоят преимущества каркасных стен?
22. В чем заключаются недостатки каркасных стен?
23. Какие существуют варианты облицовки каркасных стен?
24. Что представляет собой клееный брус?
25. Что представляет собой цельный брус?
26. Что представляет собой утепленный брус?
27. Что представляет собой оцилиндрованное бревно?
28. Что представляют собой SIP-панели?

Примерные вопросы Домашнего задания по теме «Современные кровельные материалы и системы»

1. Дайте классификацию кровельных материалов по области применения и по размеру (с примерами).
2. Какие факторы определяют выбор кровельного материала?
3. Какие существуют виды эксплуатируемых кровель?
4. Изобразите конструктивное решение скатной кровли (крыша с теплым чердаком и с холодным чердаком).
5. Изобразите конструктивное решение плоской кровли (по железобетонной плите, с однослойным утеплением и механическим креплением ПВХ мембраны; по профнастилу с двухслойным утеплением и рулонным ковром из битумно-полимерных материалов).

Защита лабораторных работ проводится в форме устного индивидуального опроса. К защите работы студент должен представить оформленную работу с выполненными расчетами, построенными графиками и выводами по экспериментальным исследованиям, выполненное письменное домашнее задание по текущему разделу и ответить на теоретические вопросы по теме лабораторной работы. По желанию студента, защита может проходить в письменной форме.

Примерные вопросы к защите лабораторных работ

1. Назовите основные показатели качества сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем.
2. Как определить подвижность литых растворов смесей?
3. Как определить подвижность подвижных растворов смесей?
4. Как определить водоудерживающую способность растворов смесей?
5. Как определить сроки схватывания растворов смесей?
6. Как определить прочность затвердевших растворов на изгиб и сжатие?
7. Как определить прочность сцепления растворов с основанием?

8. Как определить марку бетона по водонепроницаемости методом воздухопроницаемости?
9. Каковы основные свойства мастичных гидроизоляционных покрытий? В чем их преимущества и недостатки?
10. Каковы основные свойства гидроизоляционных составов на минеральной основе? В чем их преимущества и недостатки?
11. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения кирпича керамического?
12. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения теплой керамики?
13. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения стеновых изделий из ячеистых бетонов?
14. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения полистиролбетонных блоков?
15. Какие существуют виды минераловатных изделий для теплоизоляции ограждающих конструкций?
16. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения минераловатных плит?
17. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения плит из экструдированного пенополистирола?
18. Каковы основные отличия беспрессового и экструдированного пенополистирола?
19. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения пеностекла?
20. Опишите структуру, характерные свойства и рациональные области применения керамической черепицы.
21. Опишите структуру, характерные свойства и рациональные области применения композитной черепицы.
22. Опишите структуру, характерные свойства и рациональные области применения гибкой битумной черепицы.
23. Опишите структуру, характерные свойства и рациональные области применения металлочерепицы.
24. Опишите структуру, характерные свойства и рациональные области применения битумных волнистых листов.
25. Опишите структуру, характерные свойства и рациональные области применения рулонных битумно-полимерных материалов на негниющих основах.
26. Опишите структуру, характерные свойства и рациональные области применения кровельных мембран.
27. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения гипсокартонных листов?
28. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения гипсоволокнистых листов?
29. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения цементно-стружечных плит?
30. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения древесно-стружечных плит?

Коллоквиум содержит вопросы по темам «Современные стеновые материалы и фасадные системы», «Современные кровельные материалы и системы». Коллоквиум проводится в виде индивидуального устного опроса. Допуском к сдаче коллоквиума является защита лабораторных работ №№ 4–5, выполнение письменного домашнего задания по соответствующим темам.

Примерные вопросы к коллоквиуму

1. Какие Вы знаете эффективные стеновые керамические материалы?
2. Какие Вы знаете стеновые материалы из легких бетонов?
3. Какие утеплители используются в фасадных системах?
4. В чём состоит функциональное назначение пароизоляции?
5. В чем состоит технология вентилируемого фасада? В чем состоят её преимущества и недостатки?
6. Каково функциональное назначение воздушного зазора в системах вентилируемого фасада?
7. Какие материалы используются для устройства облицовки вентилируемого фасада?
8. Что такое система фасадная теплоизоляционная композиционная с наружными штукатурными слоями? В чем состоят её преимущества и недостатки?
9. Какие существуют виды систем фасадных теплоизоляционных композиционных?
10. Опишите технологию устройства слоистых кладок из мелкоштучных элементов.
11. В чем состоит технология устройства каркасных стен? В чем заключаются её преимущества и недостатки?
12. Что собой представляют фасады с использованием сэндвич-панелей? Каковы рациональные области применения сэндвич-панелей, их преимущества, недостатки?
13. Какие существуют виды светопрозрачных фасадов?
14. В чем состоит технология возведения стен зданий в несъемной опалубке из пенополистирола? В чем заключаются её преимущества и недостатки?
15. Какие существуют конструкции стен в деревянном домостроении?
16. Дайте классификацию кровельных материалов?
17. Какие технические требования предъявляются к кровельным материалам?
18. Приведите конструктивное решение скатной кровли с холодным и теплым чердаком.
19. Дайте характеристику основных материалов используемых для устройства скатной кровли.
20. Дайте характеристику основных материалов используемых для устройства плоской кровли.
21. Приведите конструктивные решения плоской кровли с различными кровельными материалами.
22. Какие существуют конструктивные решения эксплуатируемых кровель?

Расчетно-графическая работа выполняется в составе группы из 3-4 студентов на основании задания, выданного преподавателем.

Цель выполнения расчетно-графической работы – ознакомить студента с принципами проектирования современных строительных систем, сформировать навыки самостоятельного поиска и выбора оптимальных технических решений и строительных материалов для возведения и отделки зданий с учетом их функционального назначения, условий эксплуатации, архитектурного облика, технической и экономической эффективности

Работа выполняется в виде пояснительной записки. Расчетно-графическая работа защищается преподавателю группой, выполнявшей задание, в полном составе. Защита работы происходит в виде презентации (с показом слайдов в формате MS Power Point) продолжительностью 10–15 мин с последующим обсуждением. В презентации должны быть отражены основные результаты по всем разделам работы. Для защиты работы студенты также должны показать владение материалом, содержащимся в работе. При выполнении расчетно-графической работы студентам рекомендуется пользоваться соответствующими методическими указаниями.

Примерный вариант расчётно-графической работы

Исходные данные:

1. Город строительства: **ХАБАРОВСК**;
2. Тип здания: **КОТТЕДЖ**;
3. Количество этажей: **2**;
4. Экспликация помещений 1 этажа:
 - холл;
 - гостиная;
 - кухня;
 - санузел;
5. Экспликация помещений 2 этажа:
 - спальня;
 - кабинет;
 - санузел.

Задание:

1. Выбрать 2 варианта конструктивного решения каждого из элементов: наружной стены, кровли, междуэтажного перекрытия, руководствуясь требованиями по тепловой защите, технической и экономической эффективности.
2. Выполнить теплотехнический расчёт наружной стены для выбранных вариантов.
3. Подобрать по 2 варианта отделки для 2-х помещений, указанных в задании.
4. Составить перечень используемых материалов с указанием их основных технических характеристик, стоимости.
5. Провести сравнение вариантов устройства наружной стены по стоимости из расчета на 1 м² поверхности стены.
6. Для одного из помещений определить стоимость отделки 1м² потолка, стены, пола для каждого варианта.
7. В заключении обосновать выбор оптимальных вариантов.

7.3.2. Промежуточная аттестация

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

Промежуточная аттестация осуществляется в конце учебного семестра. Промежуточная аттестация включает прием устного зачета в 6-ом семестре.

К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторный практикум. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы, выполненными домашними заданиями. Зачет проводится в устной форме, включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы, по его итогам выставляется «зачет» или «незачет».

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

1. Понятие строительных систем.
2. Нагрузки и воздействия окружающей среды на материал в несущих и ограждающих конструкциях. Требования к строительным материалам, конструкциям и сооружениям по технической и экономической эффективности, безопасности, надежности, экологии.

3. Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления растворных смесей. Свойства строительных растворов. Стандартные методы испытания. Марки по прочности и морозостойкости.
4. Сухие строительные смеси. Преимущества перед традиционными строительными растворами. Материалы для изготовления сухих строительных смесей.
5. Классификация сухих строительных смесей.
6. Показатели качества и технические требования, предъявляемые к различным видам сухих смесей (на гипсовом и цементном вяжущем).
7. Стандартные методы испытаний сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем (ГОСТ 31376–2008): определение влажности, зернового состава, подвижности, водоудерживающей способности, сроков схватывания, прочности сцепления с основанием, предела прочности при изгибе и сжатии.
8. Системы изоляции фундаментов и подвалов. Назначение. Основные составляющие системы. Влияние влаги на эксплуатационные свойства подземных конструкций.
9. Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные системы, герметики, гидроизоляционные ленты).
10. Условия работы гидроизоляционных материалов. Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор гидроизоляционных материалов. Классификация гидроизоляционных материалов. Рациональные области применения различных гидроизоляционных материалов и систем.
11. Оклеечная гидроизоляция. Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки.
12. Обмазочная гидроизоляция (мастичная, на минеральной основе). Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки.
13. Устройство теплоизоляции фундамента. Применяемые материалы. Теплоизоляция малозаглубленных фундамента.
14. Типовые схемы изоляции фундаментов с применением оклеечной и обмазочной гидроизоляции.
15. Стеновые штучные материалы (керамические материалы, блоки из ячеистых бетонов, полистиролбетона, керамзитобетона, силикатные изделия).
16. Эффективные утеплители для фасадных систем (минераловатные изделия, ячеистые пластмассы, пеностекло).
17. Вентилируемый фасад. Конструктивное решение системы, применяемые материалы, область применения. Варианты облицовки. Преимущества и недостатки системы.
18. Штукатурные («мокрые») фасады. Виды и состав системы, преимущества и недостатки, применяемые материалы. Область применения.
19. Конструктивное решение стен из мелкоштучных элементов с облицовкой кирпичом (слоистые кладки). Трехслойные железобетонные панели.
20. Светопрозрачные фасадные конструкции. Преимущества и недостатки. Варианты конструкций: рамное, структурное, безрамное остекление, двойной фасад.
21. Фасады с использованием сэндвич-панелей. Виды и характеристики панелей. Преимущества и недостатки системы. Область применения. Фасады с использованием термопанелей.
22. Технология возведения зданий в несъемной опалубке из пенополистирола.
23. Конструктивные решения стен в деревянном домостроении (каркасные стены, дома из клееного бруса, из цельного бруса, из оцилиндрованного бревна, из утепленного бруса, из SIP-панелей).
24. Облицовочные материалы для фасадных систем: металлосайдинг, блокхаус, виниловый сайдинг, профлист, алюминиевые композитные фасадные панели,

- облицовочный кирпич, облицовочная плитка, искусственный облицовочный камень, керамогранит.
25. Виды кровель. Нагрузки и воздействия на кровли. Требования к кровельным материалам. Выбор кровельного материала. Классификация кровельных материалов (по области применения, по размеру).
 26. Конструктивное решение скатной кровли. Состав кровельной системы при устройстве крыш с теплым и холодным чердаком. Несущие конструкции скатной кровли.
 27. Материалы для устройства скатной кровли (керамическая черепица, цементно-песчаная черепица, композитная черепица, гибкая битумная черепица, металлочерепица, профилированный стальной лист, фальцевая кровля, еврошифер, асбестоцементный шифер, кровельные сэндвич-панели, пластиковый шифер, сланцевая кровля). Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов.
 28. Материалы для устройства плоских кровель (рулонные кровельные битумные и битумно-полимерные материалы, кровельные мембраны, кровельные мастики). Свойства, преимущества и недостатки, области применения данных материалов.
 29. Конструктивное решение плоской кровли. Состав системы. Варианты устройства кровель по профнастилу и по железобетонным плитам. Варианты утепления и устройства гидроизоляции кровли.
 30. Конструктивное решение эксплуатируемой кровли. Классические и инверсионные эксплуатируемые кровли. Состав систем, их преимущества и недостатки. Схемы устройства кровель различного функционального назначения.
 31. Понятие «сухое строительство». Технология устройства перегородок. Гипсокартонные листы и их виды. Гипсоволокнистые листы. Аквапанель. Металлические профили. Каркасные перегородки с гипсокартонными листами: виды и технология устройства. Перегородки из пазогребневых плит.
 32. Технологии устройства и отделки потолочных поверхностей. Подвесные потолки из гипсокартонных листов: состав системы, технология устройства. Модульные подвесные потолки. Натяжные потолки.
 33. Технологии устройства оснований полов. Стяжки. Наливные полы. Технология устройства сборных оснований полов. Материалы для устройства «чистых полов».
 34. Акустические материалы. Назначение. Шумы, классификация, допустимые уровни шумов. Классификация акустических материалов. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы.
 35. Акустические системы. Повышение звукоизоляции перегородок и перекрытий. Акустические потолки.
 36. Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования.
 37. Лакокрасочные материалы: виды и классификация красочных материалов, основные компоненты, свойства. Особенности технологии.
 38. Облицовочные материалы. Облицовочные материалы из природного и искусственного камня. Керамические облицовочные материалы. Облицовочные материалы из стекла. Полимерные облицовочные материалы.
 39. Обои. Основные типы обоев. Kleи для обоев. Подготовка поверхности и технология оклейки поверхностей обоями.
 40. Стекло. Химический и фазовый состав. Сырьевые материалы для производства стекла, добавки. Основные технологические операции производства стекла. Структура, физико-химические и механические свойства.
 41. 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.

42. Физико-механические свойства металлов. Влияние различных факторов (старения, температуры, наклёпа) на свойства сталей.
43. Конструкционные строительные стали. Классификация. Нормирование.
44. Арматурная сталь. Классификации. Прочностные и деформативные свойства арматуры. Классы арматуры. Арматурные изделия (каркасы, сетки, канаты).

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

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими лабораторные занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ		
1	Современные материалы и системы в строительстве	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

2	Современные материалы и системы в строительстве	Румянцев, Б. М. Строительные системы [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений : [в 3-х ч.] / Б. М. Румянцев, А. Д. Жуков ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2013. - ISBN 978-5-7264-0753-1 Ч. 2 : Наружные системы облицовки и изоляции. - 2015. - 430 с.	30	60
		ЭБС АСВ		
3	Современные материалы и системы в строительстве	Румянцев Б.М. Строительные системы. Часть 1. Системы внутренней отделки [Электронный ресурс]: учебное пособие / Румянцев Б.М., Жуков А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 284 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/23745	60
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ		
1	Современные материалы и системы в строительстве	Попов, К. Н. Строительные материалы [Текст] : учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с.	200	60
2	Современные материалы и системы в строительстве	Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 701 с.	100	60
		ЭБС АСВ		
3	Современные материалы и системы в строительстве	Жуков А.Д. Технология теплоизоляционных материалов. Часть 2. Теплоэффективные строительные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуков А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 248 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/16328	60
4	Современные материалы и системы в строительстве	Жуков А.Д. Строительные системы. Часть 3. Системы специального назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуков А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 177 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/24118	60
5	Современные материалы и системы в строительстве	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.iprbookshop.ru/15705	60

6	Современные материалы и системы в строительстве	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
7	Современные материалы и системы в строительстве	Турчанинов В.И. Технология кровельных и гидроизоляционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Турчанинов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 284 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/21687	60
8	Современные материалы и системы в строительстве	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.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/22595	60
9	Современные материалы и системы в строительстве	Капустинская И.Ю. Материаловедение в дизайне. Часть 1. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю., Михальченко М.С.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2012.— 100 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/12719	60
10	Современные материалы и системы в строительстве	Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стеклянных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.— 93 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/26679	60
11	Современные материалы и системы в строительстве	Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 3. Отделочные и облицовочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 160 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/32784	60

12	Современные материалы и системы в строительстве	Современные материалы для отделки фасадов зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Кислицына [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 109 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/19522	60
13	Современные материалы и системы в строительстве	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, ЭБС АСВ, 2012.— 106 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/21678	60

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 МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Раздел «Кафедры» на официальном сайте 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

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов культурных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа. Кроме вводных и обзорных лекций следует использовать проблемные лекции и лекции-диалоги. При этом лектор, докладывая проблемную ситуацию, активизирует процесс обучения. Проблемные лекции считаются наиболее оптимальными для учебного процесса, так как образовательная деятельность имеет в

своей основе решение проблемных ситуаций. В результате диалога лектора с аудиторией у студентов развивается мышление, позволяющее избежать пассивного восприятия информации и содействовать свободному обмену мнениями. Для развития образного мышления у студентов необходимо использовать мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалов.

Курс включает в себя лекционные (32 часа) и лабораторные (16 часов) занятия, самостоятельную работу (51 час).

Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных и лабораторных занятиях.

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 лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время приема зачета и допуска к экзамену.

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

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

4. Выполнить все письменные домашние задания и расчетно-графическую работу, выданные преподавателем.

5. Оформить журнал лабораторных работ. Защитить все лабораторные работы.

6. Сдать коллоквиум и защитить расчетно-графическую работу.

Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях и лабораторных работах, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения.

Рабочей программой дисциплины для студентов в качестве самостоятельной работы предусмотрено:

- Повторение и анализ лекционного материала;
- Проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу;
- Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите;
- Оформление журнала лабораторных работ;
- Выполнение письменных домашних заданий по отдельным разделам курса;
- Подготовка к сдаче коллоквиума;
- Выполнение расчетно-графической работы и её защита;
- Проработка теоретических вопросов к сдаче зачета.

Ориентировочный объем самостоятельной работы приведен в разделе 5 рабочей программы.

По некоторым темам в журнале лабораторных работ после выполнения лабораторной работы предусмотрено домашнее задание. Для выполнения домашних заданий студент должен найти в учебнике и в лекциях ответы на поставленные вопросы. Лабораторная работа считается зачтенной только после выполнения и проверки преподавателем домашнего задания по данной теме.

Для закрепления и углубления полученных в ходе аудиторной работы знаний, рабочей программой дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы. Цель расчетно-графической работы – ознакомить студента с основами проектирования современных строительных систем, сформировать навыки самостоятельного выбора оптимальных технических решений, строительных материалов для возведения и отделки зданий с учетом их функционального назначения, условий эксплуатации, архитектурного облика, технической и экономической эффективности.

Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных занятиях, выполнение и защита лабораторных работ, проведение коллоквиума, выполнение расчетно-графической работы, проверка выполнения письменного домашнего задания, защита расчетно-графической работы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Не предусмотрены.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

Не предусмотрено.

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 МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

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

Учебные занятия по дисциплине «Современные материалы и системы в строительстве» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1.	Лекции	Стационарные/мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории/аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2.	Лабораторный практикум	– Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ;	124 КМК, 128 КМК, 129 КМК, 130 КМК, 131 КМК

		<ul style="list-style-type: none"> – Прибор для измерения прочности на отрыв DYNA Z16E; – Прибор для определения воздухопроницаемости бетона TORRENT; – Ультразвуковой прибор PUNDIT LAB; – Универсальный испытательный блок UPB 86-200; – Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком; – Прибор Вика с иглой и пестиком; – Цилиндр измерительный 250мл с носиком; – Цилиндр измерительный 500мл с носиком; – Цилиндр измерительный 1000мм с носиком; – Штатив лабораторный универсальный. – Автоматический программируемый растворосмеситель AUTOMIX; – Ванна с гидрозатвором; – Климатическая камера WK3/180-70; – Мерная посуда МП /к-т 1,2,5,10л/; – Чаша затворения; – Электронные весы HL-300WP/300г/0,1г/; – Электронные весы SK-1000/1кг/05,г/; – Электронные весы SK-20K /20кг/10г/. 	<p>Лаборатория «Строительных материалов»</p>
--	--	---	--

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».