

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

## «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б2.В.ДВ.2.1	Основы взаимозаменяемости материалов

Код направления подготовки	38.03.02
Направление подготовки	Менеджмент
Наименование ОПОП (профиль)	Управление малым бизнесом
Год начала подготовки	2011
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная

#### Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
профессор	к.т.н., доцент		Сканави Н.А.
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	
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	Акимова Е.М.		
НТБ	директор	Ерофеева О.Р.		
ЦОСП	начальник	Беспалов А.Е.		

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости материалов» является знакомство студентов с различными видами современных строительных материалов и систем и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения для принятия эффективных управленческих решений с учетом материаловедческих аспектов.

## 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
Владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОК-15	<b>Знает</b> основные методы количественного анализа, понимает их прикладное значение в исследовании строительных материалов и взаимозаменяемости их внутри системы.	З1
		<b>Умеет</b> обосновать и правильно выбрать методы теоретического и экспериментального исследования материалов.	У1

## 3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Основы взаимозаменяемости материалов" относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б2 основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Управление малым бизнесом» и является дисциплиной по выбору студента.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин «Математика», «Информационные технологии в менеджменте», «Графика», "Материаловедение", «Безопасность жизнедеятельности», «Управление качеством», "Теория менеджмента".

Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов.

Для освоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости материалов» студент должен:

Знать:

- основы математического анализа;
- общие вопросы строительного материаловедения;
- взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов;
- основные виды строительных материалов и изделий;
- общие закономерности менеджмента, цели и содержание управленческой деятельности.

Уметь:

- проецировать существующие концепции менеджмента на деятельность конкретных организаций;
- ориентироваться в вопросах формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсосбережении;

- ориентироваться и действовать в профессиональной среде;
- работать с учебной, методической и научно-технической литературой.

Владеть:

- необходимым математическим аппаратом для расчетов и построения графиков различных зависимостей;
- методами оценки показателей качества строительных материалов;
- навыками применения теоретических положений менеджмента к конкретным управленческим ситуациям;
- навыками самоорганизации и саморегуляции;
- навыками пользования интернет-ресурсами.

Дисциплины, для которых дисциплина «Основы взаимозаменяемости материалов» является предшествующей:

- Финансовый менеджмент;
- Основы предпринимательской деятельности;
- Создание и организация деятельности малого предприятия;
- Стратегический менеджмент;
- Управление затратами;
- Производственный менеджмент;
- Методы принятия управленческих решений;
- Внутрифирменное планирование и др.

**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 4 зачетных единицы, 144 акад. часа.  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

*Структура дисциплины*

Форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа обучающимися					КСР		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия			Самостоятельная работа			
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР				
1	Введение. Основные понятия дисциплины.	4	1-2	1	–	–	–	–	12	Контроль самостоятельной	

	Нормативная база									работы
2	Сухие строительные смеси различного назначения	4	1-4	1	–	4	–	–	20	Контроль самостоятельной работы
3	Системы изоляции фундаментов и подвалов и возможности взаимозаменяемости материалов в них	4	5-6	1	–	–	–	–	24	Контроль самостоятельной работы
4	Современные стеновые материалы и фасадные системы с их использованием	4	7-9	1	–	4	–	–	24	Контроль самостоятельной работы
5	Взаимозаменяемость материалов в современных системах кровли	4	10-13	1	–	2	–	–	24	Контроль самостоятельной работы
6	Варианты современных отделочных материалов и систем	4	13-16	1	–	–	–	–	24	Контрольная работа
	<b>Итого (4 семестр)</b>	4	16	6	–	10	–	–	128	<b>Зачёт с оценкой</b>

## 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 – заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Введение. Основные понятия дисциплины. Нормативная база	Задачи курса. Нормативные документы. Нагрузки и воздействия на материалы в несущих и ограждающих конструкциях. Требования к строительным материалам, конструкциям и сооружениям по экономическим показателям, безопасности, надежности, экологическим факторам. Понятие строительных систем, комплектных строительных систем. Предпосылки взаимозаменяемости материалов внутри системы.	1
2	Сухие строительные смеси различного назначения	Строительные растворы: классификация, показатели качества, свойства, стандартные методы испытания. Сухие строительные смеси. Преимущества сухих строительных смесей перед традиционными растворными смесями. Материалы для изготовления сухих строительных смесей, классификация сухих строительных смесей, основы технологии, особенности применения. Показатели качества и технические требования, предъявляемые к сухим строительным смесям на гипсовом и цементном вяжущем.	1
3	Системы изоляции фундаментов и подвалов и возможности взаимозаменяемости	Влияние влаги на эксплуатационные свойства подземных конструкций. Методы повышения водонепроницаемости несущих конструкций подземной части здания. Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные	1

	материалов в них	<p>системы, герметики, гидроизоляционные ленты).</p> <p>Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор и взаимозаменяемость гидроизоляционных материалов.</p> <p>Оклеечная гидроизоляция: материалы, технология устройства, преимущества и недостатки.</p> <p>Гидроизоляционные полимерные мембраны.</p> <p>Мастичная гидроизоляция: виды мастик, технология устройства, преимущества и недостатки.</p> <p>Обмазочная гидроизоляция на минеральной основе.</p> <p>Виды гидроизоляционных составов. Технология устройства, преимущества и недостатки.</p> <p>Пенетрирующие материалы на минеральной основе.</p> <p>Штукатурная гидроизоляция. Торкретирование.</p> <p>Дренаж как элемент системы гидроизоляции подземной части здания.</p>	
4	Современные стеновые материалы и фасадные системы с их использованием	<p>Фасадные системы, их назначение, технические требования к ним. Штучные стеновые материалы и изделия (керамические материалы, ячеистобетонные, полистиролбетонные, керамзитобетонные блоки, силикатные изделия и др.). Основы технологии, показатели качества, преимущества и недостатки, рациональные области применения.</p> <p>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>Пароизоляционные и гидроветрозащитные пленки и мембраны.</p> <p>Технология вентилируемого фасада. Особенности системы, варианты облицовки.</p> <p>Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями («мокрый фасад»). Виды, состав и особенности системы. Эффективные слоистые кладки из мелкоштучных элементов.</p> <p>Трехслойные железобетонные панели.</p> <p>Светопрозрачные фасадные конструкции.</p> <p>Фасады с использованием сэндвич-панелей.</p> <p>Рациональные области применения.</p> <p>Конструкции стен в деревянном домостроении. Дома из клееного бруса, цельного бруса, оцилиндрованного бревна, на базе деревянного каркаса, дома по канадской технологии (из SIP-панелей). Технология строительства из пакетного и однокамерного утепленного бруса.</p>	1
5	Взаимозаменяемость материалов в современных системах кровли	<p>Общие сведения о кровельных системах. Разновидности крыш: скатные, плоские, эксплуатируемые и «зеленые» крыши. Несущие конструкции скатных и плоских крыш.</p> <p>Состав кровельной системы. Общие принципы выбора кровельного материала. Классификация кровельных материалов.</p> <p>Конструктивная схема скатной крыши (с теплым и холодным чердаком). Материалы для устройства скатных крыш: металлическая черепица, профнастил, фальцевая кровля, композитная черепица, гибкая битумная черепица, керамическая черепица, цементно-</p>	1

		<p>песчаная черепица, сланцевая кровля, ондулин, шифер. Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов.</p> <p>Материалы для устройства плоских крыш. Рулонные кровельные битумные, битумно-полимерные и полимерные материалы. Свойства, преимущества и недостатки. Мембранные кровельные покрытия. Мастичные кровельные покрытия.</p> <p>Типовые конструктивные решения плоских крыш (по профнастилу, по железобетонной плите, с однослойным и двухслойным утеплением, с различными вариантами кровельных материалов).</p> <p>Типовые конструктивные решения эксплуатируемых крыш.</p>	
6	Варианты современных отделочных материалов и систем	<p>Общие сведения о современных отделочных материалах. Понятие «сухое строительство». Крупноразмерные материалы для сухого строительства.</p> <p>Каркасные перегородки с гипсокартонными листами. Технология устройства. Перегородки из гипсовых пазогребневых плит.</p> <p>Технология устройства и отделки потолочных поверхностей. Подвесные потолки из гипсокартонных листов. Модульные подвесные потолки (классификация, устройство). Натяжные потолки.</p> <p>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>Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования.</p> <p>Плиты и плитки облицовочные (из натурального камня, керамические, керамогранит, полимерные, стеклянные, из искусственного камня).</p> <p>Лакокрасочные материалы: состав, классификация, свойства. Состав лакокрасочного покрытия. Основные компоненты лакокрасочных составов. Виды красочных составов (масляные краски, лаки, эмалевые краски, воднодисперсионные краски, краски на неорганических вяжущих).</p>	1

### 5.2. Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен

### 5.3. Перечень практических занятий

Форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практического занятия	Кол-во акад. часов
1	Сухие строительные смеси различного назначения	<p>«Стандартные испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем».</p> <p>Целью работы является изучение технических требований, предъявляемых к сухим строительным</p>	2

		<p>смесям, и освоение стандартных методов испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем (по ГОСТ 31376–2008).</p> <p>Ознакомление со стандартными методиками определения водоудерживающей способности литых и пластичных растворных смесей, определения начала схватывания смесей при помощи прибора Вика с конусом, изготовления стандартных образцов для определения предела прочности раствора на растяжение при изгибе и на сжатие, методика определения прочности сцепления затвердевшего раствора с основанием. Рассматриваются требования, предъявляемые к растворным смесям различных видов по этим показателям.</p>	
2	Современные стеновые материалы и фасадные системы с их использованием	<p>«Современные материалы для фасадных систем».</p> <p>Цель работы – ознакомиться с основными видами и свойствами современных стеновых материалов и изделий.</p> <p>Практическое занятие предполагает работу студента с методическими указаниями и коллекцией стеновых материалов, наиболее широко используемых в современных фасадных системах (штучные стеновые материалы – кирпич и камень керамические, «теплая» керамика, пенобетонные, газобетонные, полистиролбетонные, керамзитобетонные блоки, силикатный кирпич, утеплители – минераловатные плиты, пенополистирол, пенополиуретан, пеностекло).</p> <p>Для каждого материала рассматривается и описывается в практической тетради исходное сырье для его изготовления, структура, внешний вид, основные свойства, рациональные области применения в фасадных системах.</p>	4
3	Взаимозаменяемость материалов в современных системах кровли	<p>«Современные кровельные материалы».</p> <p>Цель работы – ознакомиться с основными видами и свойствами кровельных материалов и изделий.</p> <p>Практическое занятие предполагает работу студента с методическими указаниями и коллекцией кровельных материалов, наиболее широко используемых в современных кровельных системах (материалов для устройства скатных и плоских крыш, пароизоляционные материалы, паропроницаемые, ветро– влагозащитные мембраны). Для каждого материала рассматривается и описывается в практической тетради исходное сырье для его изготовления, структура, внешний вид, основные свойства, рациональные области применения.</p>	2
4	Варианты современных отделочных материалов и систем	<p>«Листовые и плитные материалы для сухого строительства».</p> <p>Цель работы – ознакомиться с основными крупноразмерными листовыми и плитными материалами для сухого строительства.</p> <p>Практическое занятие предполагает работу студента с методическими указаниями и коллекцией образцов материалов для "сухого строительства" (на основе гипса – разновидности гипсокартонных листов, гипсоволокнистый лист и его разновидности, фиберборд; материалы на основе цемента – цементно-стружечные плиты, аквапанель, фиброцементные плиты,</p>	2

		асбестоцементные листы; материалы на органических связующих – древесно-стружечные плиты, древесно-волоконистые плиты, фанера, ориентированные стружечные плиты и др.). Для каждого материала рассматривается структура, внешний вид, сырьё, основные свойства, рациональные области применения.	
--	--	---	--

#### 5.4. Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам

Учебным планом групповые консультации по курсовым проектам не предусмотрены

#### 5.5. Самостоятельная работа

Форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Введение. Основные понятия дисциплины. Нормативная база	Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к контрольной работе и сдаче зачета.	12
2	Сухие строительные смеси различного назначения	Изучение теоретических вопросов: – Строительные растворы. Классификация. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания; – Сухие строительные смеси. Преимущества сухих строительных смесей перед традиционными растворными смесями. Материалы для изготовления сухих строительных смесей; – Классификация сухих строительных смесей; – Применение сухих строительных смесей различных видов, основы технологии; – Показатели качества и технические требования, предъявляемые к сухим строительным смесям на гипсовом и цементном вяжущем; – Стандартные методы испытания сухих строительных смесей на гипсовом и цементном вяжущем. Конспектирование основных положений. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к контрольной работе и сдаче зачета.	20
3	Системы изоляции фундаментов и подвалов и возможности взаимозаменяемости материалов в них	Изучение теоретических вопросов: – Методы повышения водонепроницаемости несущих конструкций подземной части здания; – Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные системы, герметики, гидроизоляционные ленты); – Гидроизоляционные полимерные мембраны; – Штукатурная гидроизоляция; – Металлическая гидроизоляция; – Гидроизоляция с применением бентонитовых матов; – Инъекционная гидроизоляция; – Пропиточная гидроизоляция; – Устройство теплоизоляции фундамента;	24

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дренаж как элемент системы гидроизоляции подземной части здания;</li> <li>– Типовые схемы изоляции фундаментов с применением оклеечной, мастичной, обмазочной гидроизоляции на минеральной основе.</li> </ul> <p>Повторение и анализ лекционного материала. Конспектирование основных положений. Подготовка к контрольной работе и сдаче зачета.</p>	
4	Современные стеновые материалы и фасадные системы с их использованием	<p>Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Современные стеновые штучные материалы и изделия для фасадных систем (керамические материалы, ячеистобетонные, полистиролбетонные, керамзитобетонные блоки, силикатные изделия и др.). Основы технологии, показатели качества, преимущества и недостатки, рациональные области применения;</li> <li>– Эффективные теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций (минераловатные изделия, пеностекло, ячеистые пластмассы – пенополистирол, пенополиуретан). Основы технологии, основные свойства, преимущества и недостатки, рациональные области применения;</li> <li>– Пароизоляционные и гидроветрозащитные пленки и мембраны;</li> <li>– Трехслойные железобетонные панели;</li> <li>– Светопрозрачные фасадные конструкции;</li> <li>– Фасады с использованием сэндвич–панелей;</li> <li>– Конструкции стен в деревянном домостроении (из клееного бруса, цельного бруса, оцилиндрованного бревна, на базе деревянного каркаса, из пакетного и однокамерного утепленного бруса и др.;</li> <li>– Устройство стен зданий по технологии несъемной опалубки.</li> </ul> <p>Повторение и анализ лекционного материала. Конспектирование основных положений. Подготовка к контрольной работе и сдаче зачета.</p>	24
5	Взаимозаменяемость материалов в современных системах кровли	<p>Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Теплоизоляционные материалы для устройства теплоизоляции крыш и предъявляемые к ним требования;</li> <li>– Пароизоляционные материалы. Паропроницаемые, ветрозащитные и влагозащитные мембраны;</li> <li>– 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;</li> <li>– Материалы для устройства плоских крыш. Рулонные кровельные битумные, битумно-полимерные и полимерные материалы. Свойства, преимущества и недостатки, области применения. Мембранные и мастичные кровельные покрытия;</li> </ul>	24

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Типовые конструктивные решения эксплуатируемых крыш (классической и инверсионной); светопрозрачные крыши.</li> </ul> Повторение и анализ лекционного материала. Конспектирование основных положений. Подготовка к контрольной работе и сдаче зачета.	
6	Варианты современных отделочных материалов и систем	Изучение теоретических вопросов: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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); технология устройства полов промышленных зданий;</li> <li>– Акустические системы. Повышение звукоизоляции перегородок и перекрытий. Акустические потолки;</li> <li>– Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования;</li> <li>– Плиты и плитки облицовочные (из натурального камня, керамические, керамогранит, полимерные, стеклянные, из искусственного камня);</li> <li>– Лакокрасочные материалы: состав, классификация, свойства. Основные компоненты лакокрасочных покрытий. Виды красочных составов (масляные краски, лаки, эмалевые краски, воднодисперсионные краски, краски на неорганических вяжущих);</li> <li>– Декоративные штукатурные покрытия: виды, технология нанесения;</li> <li>– Обои: основные типы, применяемые клеи. Подготовка поверхности и технология оклейки поверхностей обоями.</li> </ul> Повторение и анализ лекционного материала. Конспектирование основных положений. Подготовка к контрольной работе и сдаче зачета.	24

## **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
ОК-15	+	+	+	+	+	+

*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	
		Контрольная работа	Зачет	
1	2	3	7	8
ОК-15	З1	+	+	+
	У1	+	+	+
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 с оценкой

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31	Обучающийся не знает значительной части программного материала, не может назвать основные методы количественного анализа для исследования строительных материалов; допускает существенные ошибки.	Обучающийся демонстрирует знания только некоторых положений основного программного материала, может назвать методы количественного анализа, но недостаточно понимает их значение для взаимозаменяемости материалов.	Теоретическое содержание курса освоено полностью. Обучающийся может назвать основные методы количественного анализа и понимает их прикладное значение в исследовании строительных материалов, но допускает неточности в ответах на вопросы.	Обучающийся глубоко усвоил программный материал, последовательно и логически стройно его излагает. Может назвать и охарактеризовать основные методы количественного анализа, понимает их прикладное значение в исследовании материалов и взаимозаменяемости их внутри системы. При ответе на вопрос ссылается на литературу и нормативные документы. Не затрудняется с ответом на дополнительные

				вопросы.
У1	Обучающийся с большими затруднениями выполняет практические задания по выбору методов исследования материалов. необходимые практические компетенции не сформированы.	Обучающийся справляется с практическими задачами по выбору методов теоретического и экспериментального исследования материалов. При этом допускает неточности, нарушения логической последовательности ответа.	Обучающийся уверенно справляется с практическими задачами по обоснованию и выбору методов исследования строительных материалов. Не допускает существенных неточностей, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Обучающийся свободно справляется с практическими задачами по обоснованию и выбору методов теоретического и экспериментального исследования материалов. Свободно увязывает теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

*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 студентов заочной формы обучения осуществляется в период зачетно-экзаменационной сессии, а также при общении студента с преподавателем дистанционно, и служит для проверки усвоения учебного материала и его закрепления.

Проверяется соблюдение графика выполнения учебных заданий, качество оформления практической тетради, необходимые записи при самостоятельной работе с учебником; умение четко сформулировать вопрос при консультировании преподавателем, проявление студентами творческого подхода к изучению материала (самостоятельный поиск источников и дополнительных сведений по изучаемому материалу). При подготовке следует пользоваться источниками из списка литературы, приведенного в 8 разделе рабочей программы.

Формой текущего контроля является написание контрольной работы по наиболее важным темам дисциплины. Контрольная работа проводится в период зачетно-экзаменационной сессии. Студенты заблаговременно получают вопросы к контрольной работе, что дает им возможность в процессе подготовки к ней консультироваться с преподавателем, работать с учебником и с методическими указаниями по отдельным разделам курса, делая при необходимости специальные выписки и подбирая примеры.

Фонд оценочных средств, позволяющих оценить результаты усвоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости материалов», включает вопросы к контрольной работе.

#### ***Примерные вопросы к контрольной работе***

1. Какие нормативные документы регламентируют производство и методы испытания строительных материалов?
2. Какие существуют нагрузки и воздействия окружающей среды на материал в несущих и ограждающих конструкциях?
3. Какие существуют методы повышения водонепроницаемости несущих конструкций подземной части здания?
4. Что такое технологические и деформационные швы?
5. Какие существуют способы герметизации технологических и деформационных швов?

6. Какие технические требования предъявляются к гидроизоляционным материалам?
7. Что такое оклеечная гидроизоляция? Каковы её преимущества и недостатки?
8. Какие материалы используются для устройства оклеечной гидроизоляции?
9. Опишите технологию устройства гидроизоляции с помощью полимерных мембран.
10. Что такое мастичная гидроизоляция? В чем состоят её преимущества и недостатки?
11. Какие существуют виды мастик? В чем состоят особенности технологии?
12. Что такое обмазочная гидроизоляция на минеральной основе? Каковы её преимущества и недостатки.
13. Какие существуют виды гидроизоляционных материалов на минеральной основе?
14. Что такое металлическая гидроизоляция?
15. Что такое пропиточная гидроизоляция?
16. В чем состоит технология инъекционной гидроизоляции?
17. Какие материалы используются для устройства теплоизоляции фундамента?
18. Какие существуют эффективные стеновые керамические материалы?
19. Какие Вы знаете стеновые материалы из легких бетонов?
20. Какие утеплители используются в фасадных системах?
21. В чём состоит функциональное назначение пароизоляции?
22. В чем состоит технология вентилируемого фасада? В чем состоят её преимущества и недостатки?
23. Каково функциональное назначение воздушного зазора в системах вентилируемого фасада?
24. Какие материалы используются для устройства облицовки вентилируемого фасада?
25. Что такое система фасадная теплоизоляционная композиционная с наружными штукатурными слоями? В чем состоят её преимущества и недостатки?
26. Какие существуют виды систем фасадных теплоизоляционных композиционных?
27. Опишите технологию устройства слоистых кладок из мелкоштучных элементов.
28. В чем состоит технология устройства каркасных стен? В чем заключаются её преимущества и недостатки?
29. Что собой представляют фасады с использованием сэндвич–панелей? Каковы рациональные области применения сэндвич–панелей, их преимущества, недостатки?
30. Какие существуют виды светопрозрачных фасадов?
31. В чем состоит технология возведения стен зданий в несъемной опалубке из пенополистирола? В чем заключаются её преимущества и недостатки?
32. Какие существуют конструкции стен в деревянном домостроении?
33. Дайте классификацию кровельных материалов?
34. Какие технические требования предъявляются к кровельным материалам?
35. Приведите конструктивное решение скатной кровли с холодным и теплым чердаком.
36. Дайте характеристику основных материалов используемых для устройства скатной кровли.
37. Дайте характеристику основных материалов используемых для устройства плоской кровли.
38. Приведите конструктивные решения плоской кровли с различными кровельными материалами.
39. Какие существуют конструктивные решения эксплуатируемых кровель

### 7.3.2. Промежуточная аттестация

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

Промежуточная аттестация включает прием устного зачета с оценкой в 4-ом семестре.

Для получения зачета студент должен успешно выполнить задания по самостоятельной работе, выполнить контрольную работу и ответить на вопросы по теоретическому курсу.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

***Вопросы к зачету:***

1. Требования к строительным материалам, конструкциям и сооружениям по технической и экономической эффективности, безопасности, надежности, экологии.
2. Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления растворяемых смесей. Свойства строительных растворов. Стандартные методы испытания. Марки по прочности и морозостойкости.
3. Сухие строительные смеси. Преимущества перед традиционными строительными растворами. Материалы для изготовления сухих строительных смесей.
4. Классификация сухих строительных смесей.
5. Показатели качества и технические требования, предъявляемые к различным видам сухих смесей (на гипсовом и цементном вяжущем).
6. 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.
7. Влияние влаги на эксплуатационные свойства подземных конструкций.
8. Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные системы, герметики, гидроизоляционные ленты).
9. Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор гидроизоляционных материалов.
10. Классификация гидроизоляционных материалов. Рациональные области применения различных гидроизоляционных материалов и систем.
11. Оклеенная 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 фундамента 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. Трехслойные железобетонные панели.
18. Сэндвич–панели. Виды и характеристики. Область применения.
19. Взаимозаменяемость облицовочных материалов для фасадных систем: металлосайдинг, блокхаус, виниловый сайдинг, профлист, алюминиевые композитные фасадные панели, облицовочный кирпич, облицовочная плитка, искусственный облицовочный камень, керамогранит.
20. Виды кровель. Нагрузки и воздействия на кровли.
21. Требования к кровельным материалам. Выбор кровельного материала. Классификация кровельных материалов (по области применения, по размеру).
22. Взаимозаменяемость материалов для устройства скатной кровли (керамическая черепица, цементно-песчаная черепица, гибкая битумная черепица,

- металлочерепица, профилированный стальной лист, фальцевая кровля, асбестоцементный шифер, кровельные сэндвич–панели, пластиковый шифер, сланцевая кровля). Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов.
23. Взаимозаменяемость кровельных материалов. Материалы для устройства плоских кровель (рулонные кровельные битумные и битумно-полимерные материалы, кровельные мембраны, кровельные мастики). Свойства, преимущества и недостатки, области применения данных материалов.
  24. Гипсокартонные листы и их виды. Гипсоволокнистые листы.
  25. Металлические профили. Каркасные перегородки с гипсокартонными листами: виды и технология устройства.
  26. Перегородки из пазогребневых плит.
  27. Подвесные потолки из гипсокартонных листов: состав системы, технология устройства. Модульные подвесные потолки. Натяжные потолки.
  28. Стяжки. Наливные полы. Технология устройства сборных оснований полов. Материалы для устройства «чистых полов».
  29. Акустические материалы. Назначение. Классификация акустических материалов. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы.
  30. Акустические системы. Повышение звукоизоляции перегородок и перекрытий. Акустические потолки.
  31. Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования.
  32. Лакокрасочные материалы: виды и классификация красочных материалов, основные компоненты, свойства. Особенности технологии.
  33. Взаимозаменяемость облицовочных материалов. Облицовочные материалы из природного и искусственного камня. Керамические облицовочные материалы. Облицовочные материалы из стекла. Полимерные облицовочные материалы.
  34. Обои. Основные типы обоев. Клеи для обоев. Подготовка поверхности и технология оклейки поверхностей обоями.

*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 с оценкой проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. 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	Основы взаимозаменяемости материалов	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	50
<i>Дополнительная литература:</i>				
НТБ				
1	Основы взаимозаменяемости материалов	Попов, К. Н. Строительные материалы [Текст] : учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с.	200	50
2	Основы взаимозаменяемости материалов	Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 701 с.	100	50
ЭБС АСВ				
3	Основы взаимозаменяемости материалов	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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16328">http://www.iprbookshop.ru/16328</a>	50
4	Основы взаимозаменяемости материалов	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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21687">http://www.iprbookshop.ru/21687</a>	50
5	Основы взаимозаменяемости материалов	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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22595">http://www.iprbookshop.ru/22595</a>	50

6	Основы взаимозаменяемости материалов	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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/12719">http://www.iprbookshop.ru/12719</a>	50
7	Основы взаимозаменяемости материалов	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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21678">http://www.iprbookshop.ru/21678</a>	50

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

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

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирование у студентов культурных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии для студентов заочной формы обучения реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, консультации 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 видеоматериалы.

Курс включает в себя лекционные (6 часов) и практические (10 часов) занятия, самостоятельную работу (128 часов).

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.

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;
- оформление практической тетради;
- выполнение письменных домашних заданий по отдельным разделам курса;
- подготовка к контрольной работе;
- проработка теоретических вопросов к сдаче зачета.

Ориентировочный объем самостоятельной работы по отдельным разделам курса приведен в разделе 5 рабочей программы.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить лекции, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекций необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время приема зачета.

2. Самостоятельно подготовить материал дисциплины, учитывая рекомендации, данные преподавателем на лекциях. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.

3. Подготовиться к написанию контрольной работы.

4. Ответить на контрольные вопросы к зачету.

В начале изучения дисциплины «Основы взаимозаменяемости материалов» 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; бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины. Студент может получить на кафедре методические указания к изучению отдельных разделов дисциплины, методические указания к тестовому контролю знаний (вопросы для самопроверки).

**Подготовка к мероприятиям текущего контроля.** Основной формой текущего контроля является написание контрольной работы, а также проверка преподавателем результатов самостоятельной работы, выполненной студентом в межсессионный период. Проверяется качество оформления практической тетради, выполнение домашних заданий, необходимые записи при самостоятельной работе с учебником, проявление студентами творческого подхода к изучению материала (самостоятельный поиск источников и дополнительных сведений по изучаемому материалу).

**При подготовке к 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 зачету допускается студент, выполнивший все необходимые требования.

**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 выполнить все плановые задания по дисциплине и подготовиться к зачету.

## **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	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

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

Учебные занятия по дисциплине «Основы взаимозаменяемости материалов» 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.	Практические занятия	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования, коллекции материалов	Аудитории/аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
		–	

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент».