

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-
технологического института
_____ В.В. Власов
« ____ » _____ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
"Материаловедение"**

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

Квалификация (степень) выпускника: «Бакалавр»

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Автор программы: _____ к.т.н., доц. А.И. Макеев

Программа обсуждена на заседании кафедры технологии строительных ма-
териалов, изделий и конструкций « ____ » _____ 2015 г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____ В.В. Власов

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Материаловедение» заключается в подготовке бакалавра направления «Химическая технология», владеющего фундаментальными основами системно-структурного материаловедения, знающего основные свойства строительных материалов и изделий, закономерности их изменения под воздействием эксплуатационных факторов, зависимость свойств от параметров состава, структуры и состояния материала.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи преподавания дисциплины:

- осуществление мировоззренческого воспитания в процессе преподавания на основе современных достижений науки и техники;
- формирование фундаментальных знаний в области управления структурой строительных композитов с целью получения наперед заданных их свойств;
- обоснование перспективных направлений развития технологии высокоэффективных строительных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовым дисциплинам профессионального цикла дисциплин учебного плана. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении следующих дисциплин: «Введение в специальность», «Общая неорганическая химия», «Физика» и является предшествующей для изучения дисциплин: «Структура и прочность материалов», «Строительные материалы», «Эксплуатационные физико-химические процессы и долговечность», «Стойкость и долговечность конструкционных, функциональных и специальных строительных материалов».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

- использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3);

планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);

- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);

изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25).

В результате изучения дисциплины «Материаловедение» студент должен *знать*:

- общие положения системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ПК-3, 25);
- основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и методы их оценки (ПК-3, 23);

- виды и характеристики воздействий эксплуатационной среды на материал и процессы, протекающие в материале под этими воздействиями (ПК-3);

уметь:

- определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации (ПК-23);
- назначать количественные параметры структуры материала, обеспечивающие задаваемый уровень его свойств (ПК-3);

владеть:

- методами и средствами количественной оценки параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов (ПК-3, 21).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение» составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	54			54					
В том числе:									
Лекции	18			18					
Практические занятия (ПЗ)	-								
Лабораторные занятия (ЛР)	36			36					
Самостоятельная работа (всего)	54			54					
В том числе:									
Курсовой проект	-								
Контрольные работы	-								
Вид промежуточной аттестации:	-			30					
Общая трудоемкость	час	108		108					
	зач. ед	4		4					

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в системно-структурное материаловедение	Предметная область курса, его цели и задачи. Понятия «технология», «материал», «материаловедение», «свойства», «качество», их взаимосвязь.
2.	Эволюция и основные положения системно-структурного подхода к управлению качеством строительных материалов.	Этапы развития человеческих знаний об управлении свойствами строительных материалов. Современная концепция управления свойствами. Технологический цикл управления. Эксплуатационный цикл
3.	Эксплуатационные воздействия и свойства строительных материалов	Система «эксплуатационная среда – здание, сооружение – строительная конструкция - материал». Классификация воздействий среды на материал. Явления и процессы под действием температурно-влажностных, физико-механических, химических и биологических факторов. Свойства строительных материалов, проявляющиеся под действием этих факторов.

4.	Параметры состава, структуры и состояния материала	Состав материала: фазовый, химический, минералогический, морфологический, гранулометрический. Влияние состава на свойства строительных материалов. Строительные материалы как конгломератные композиты. Масштабные уровни структуры. Типизация макроструктуры строительных материалов. Количественные показатели состава, структуры и состояния строительных материалов: плотность, пористость, влажность. Их влияние на свойства материала.
----	--	--

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Структура и прочность материалов	+	+	+	+
2.	Строительные материалы			+	+
3.	Эксплуатационные физико-химические процессы и долговечность			+	+
4.	Стойкость и долговечность конструктивных, функциональных и специальных строительных материалов			+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Введение в системно-структурное материаловедение	2		-	18	20
2.	Эволюция и основные положения системно-структурного подхода к управлению качеством строительных материалов.	4		-	18	22
3.	Эксплуатационные воздействия и свойства строительных материалов	6		18	9	33
4.	Параметры состава, структуры и состояния материала	6		18	9	33
		18	-	36	54	108

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Сем. обуч.	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Кол- часов	
			ауд.	СРС
3	3	Гидрофизические свойства строительных материалов	2	2
3	3	Теплофизические свойства строительных материалов	2	2
3	3	Деформационные свойства строительных материалов	2	2

3	3	Прочностные свойства строительных материалов	4	2
3	3	Вязкость разрушения строительных материалов	4	2
3	3	Химические и биологические свойства строительных материалов	4	2
3	4	Влияние пористости на свойства строительных материалов	6	2
3	4	Влияние химического и минералогического состава на свойства строительных материалов	6	2
3	4	Изучение химической коррозии строительных материалов (на примере цементного камня)	6	2
		ВСЕГО	36	18

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция	Форма контроля	семестр
1	использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3)	Контрольная работа (КР) Защита лабораторных работ (З) Тестирование (Т) Зачет	3
2	планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21)	Контрольная работа (КР) Защита лабораторных работ (З) Тестирование (Т) Зачет	3
3	использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23)	Контрольная работа (КР) Защита лабораторных работ (З) Тестирование (Т) Зачет	3
4	изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25)	Контрольная работа (КР) Защита лабораторных работ (З) Тестирование (Т) Зачет	3

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля			
		КР	З	Т	зачет
<u>Знает</u>	общие положения системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ПК-3, 25)	+		+	+
	основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и методы их оценки (ПК-3, 23)	+	+	+	+
	виды и характеристики воздействий эксплуатационной среды на материал и процессы, протекающие в материале под этими воздействиями (ПК-3)	+	+	+	+
<u>Умеет</u>	определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации (ПК-23)	+		+	+
	назначать количественные параметры структуры материала, обеспечивающие задаваемый уровень его свойств (ПК-3)	+		+	+
<u>Владеет</u>	методами и средствами количественной оценки параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов (ПК-3, 21)	+	+	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<u>Знает</u>	общие положения системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ПК-3, 25)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Наличие 3. Выполненные КР на оценки «отлично».
	основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и методы их оценки (ПК-3, 23)		
	виды и характеристики воздействий эксплуатационной среды на материал и процессы, протекающие в материале под этими воздействиями (ПК-3)		
<u>Умеет</u>	определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуата-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ции (ПК-23) назначать количественные параметры структуры материала, обеспечивающие задаваемый уровень его свойств (ПК-3)		
<u>Владеет</u>	методами и средствами количественной оценки параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов (ПК-3, 21)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ПК-3, 25) основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и методы их оценки (ПК-3, 23) виды и характеристики воздействий эксплуатационной среды на материал и процессы, протекающие в материале под этими воздействиями (ПК-3)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Выполненные КР на оценки «хорошо».
<u>Умеет</u>	определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации (ПК-23) назначать количественные параметры структуры материала, обеспечивающие задаваемый уровень его свойств (ПК-3)		
<u>Владеет</u>	методами и средствами количественной оценки параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов (ПК-3, 21)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ПК-3, 25) основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и методы их оценки (ПК-3, 23) виды и характеристики воздействий эксплуатационной среды на материал и процессы, протекающие в материале под этими воздействиями (ПК-3)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное или частичное выполнение лабораторных работ. Выполненные КР на оценки «удовлетворительно».
<u>Умеет</u>	определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации (ПК-23) назначать количественные параметры структуры материала, обеспечивающие задаваемый уровень его свойств (ПК-3)		
<u>Владеет</u>	методами и средствами количественной		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	оценки параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов (ПК-3, 21)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ПК-3, 25)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных занятий. Частичное выполнение лабораторных работ. Неудовлетворительное выполнение КР.
	основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и методы их оценки (ПК-3, 23)		
	виды и характеристики воздействий эксплуатационной среды на материал и процессы, протекающие в материале под этими воздействиями (ПК-3)		
<u>Умеет</u>	определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации (ПК-23)		
	назначать количественные параметры структуры материала, обеспечивающие задаваемый уровень его свойств (ПК-3)		
<u>Владеет</u>	методами и средствами количественной оценки параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов (ПК-3, 21)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ПК-3, 25)	не аттестован	Непосещение лекционных занятий и лабораторных работ. Невыполненные КР.
	основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и методы их оценки (ПК-3, 23)		
	виды и характеристики воздействий эксплуатационной среды на материал и процессы, протекающие в материале под этими воздействиями (ПК-3)		
<u>Умеет</u>	определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации (ПК-23)		
	назначать количественные параметры структуры материала, обеспечивающие задаваемый уровень его свойств (ПК-3)		
<u>Владеет</u>	методами и средствами количественной оценки параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов (ПК-3, 21)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ПК-3, 25)	зачтено	<p>1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.</p>
	основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и методы их оценки (ПК-3, 23)		
	виды и характеристики воздействий эксплуатационной среды на материал и процессы, протекающие в материале под этими воздействиями (ПК-3)		
<u>Умеет</u>	определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации (ПК-23)		
	назначать количественные параметры структуры материала, обеспечивающие задаваемый уровень его свойств (ПК-3)		
<u>Владеет</u>	методами и средствами количественной оценки параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов (ПК-3, 21)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ПК-3, 25)	не зачтено	<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p>
	основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и методы их оценки (ПК-3, 23)		
	виды и характеристики воздействий эксплуатационной среды на материал и процессы, протекающие в материале под этими воздействиями (ПК-3)		
<u>Умеет</u>	определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации (ПК-23)		
	назначать количественные параметры структуры материала, обеспечивающие задаваемый уровень его свойств (ПК-3)		
<u>Владеет</u>	методами и средствами количественной		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	оценки параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов (ПК-3, 21)		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Примерная тематика РГР

РГР не предусмотрены учебным планом.

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

«Структура и свойства строительных материалов на основе цементных вяжущих»
«Структура и свойства строительных материалов на основе гипсовых вяжущих»
«Структура и свойства строительных материалов на основе жидкого стекла»
«Структура и свойства строительных материалов на основе гидравлической извести»
«Структура и свойства строительных материалов на основе вяжущих гидротермального синтеза»
«Структура и свойства строительных материалов на основе вяжущих контактно-конденсационного твердения»
«Структура и свойства строительных материалов на основе стекольных связующих»
«Структура и свойства строительных материалов на основе органических вяжущих»
«Структура и свойства строительных материалов на основе керамического черепа»
«Наномодифицированные бетоны»
«Нанокompозиты в строительстве»

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиумы проводятся в форме защиты лабораторных работ.

7.3.4. Задания для тестирования

7.3.5. Вопросы для зачетов

- 1 Предметная область курса, его цели и задачи.
- 2 Понятия «технология», «материал», «материаловедение», «свойства», «качество», их взаимосвязь.
- 3 Строительное материаловедение. Системно-структурное материаловедение, его предметная область.
- 4 Этапы развития человеческих знаний об управлении свойствами строительных материалов. Эволюция системно-структурного подхода.
- 5 Понятия «состав», «структура», «состояние».
- 6 Современная концепция управления свойствами строительных материалов.
- 7 Основные положения системно-структурного материаловедения.

- 8 Система «эксплуатационная среда – здание, сооружение – строительная конструкция - материал».
- 9 Классификация воздействий среды на материал.
- 10 Явления и процессы под действием температурно-влажностных факторов. Адсорбция. Гидрофильность и мгновенная водостойкость строительных материалов.
- 11 Явления и процессы под действием температурно-влажностных факторов. Капиллярная конденсация, капиллярное насыщение, фильтрационное насыщение. Гигроскопичность, капиллярное всасывание, водопоглощение, влажностные деформации строительных материалов.
- 12 Явления и процессы под действием температурно-влажностных факторов. Градиент гидростатического давления влаги. Проницаемость строительных материалов.
- 13 Явления и процессы под действием температурно-влажностных факторов. Градиент температуры. Теплопроводность строительных материалов.
- 14 Явления и процессы под действием температурно-влажностных факторов. Тепловое расширение. Термические деформации строительных материалов.
- 15 Явления и процессы под действием температурно-влажностных факторов. Термическое разложение. Огнеупорность строительных материалов.
- 16 Явления и процессы под действием температурно-влажностных факторов. Фазовые переходы воды. Морозостойкость строительных материалов.
- 17 Явления и процессы под действием механических факторов. Деформации и напряжения.
- 18 Явления и процессы под действием механических факторов. Деформационные свойства строительных материалов.
- 19 Явления и процессы под действием механических факторов. Прочностные свойства строительных материалов. Класс и марка по прочности.
- 20 Прочность при сжатии строительных материалов.
- 21 Прочность при растяжении строительных материалов.
- 22 Прочность строительных материалов при изгибе.
- 23 Вязкость разрушения K_{Ic} (трещиностойкость) строительных материалов.
- 24 Твердость и истираемость строительных материалов.
- 25 Явления и процессы под действием химических факторов. Химическая стойкость строительных материалов.
- 26 Явления и процессы под действием биологических факторов. Биостойкость строительных материалов.
- 27 Характеристика состава строительных материалов. Классификация материалов по составу.
- 28 Влияние химического состава строительного материала на его свойства.
- 29 Влияние минералогического состава строительного материала на его свойства.
- 30 Характеристика структуры строительных материалов. Масштабные уровни структуры.
- 31 Типизация макроструктуры строительных материалов.
- 32 Строительные материалы как конгломератные композиты.
- 33 Характеристика строительных материалов по их состоянию.
- 34 Количественные показатели состава, структуры и состояния строительных материалов
- 35 Влияние плотности и пористости материала на его свойства.
- 36 Влияние влажности материала на его свойства.

7.3.6. Вопросы для экзамена (не предусмотрены)

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в системно-структурное материаловедение	ПК-3, ПК-21, ПК-23, ПК-25	КР, Т, Зачет

2	Эволюция и основные положения системно-структурного подхода к управлению качеством строительных материалов.	ПК-3, ПК-21, ПК-23, ПК-25	КР, Т, Зачет
3	Эксплуатационные воздействия и свойства строительных материалов	ПК-3, ПК-21, ПК-23, ПК-25	КР, З, Т, Зачет
4	Параметры состава, структуры и состояния материала	ПК-3, ПК-21, ПК-23, ПК-25	КР, З, Т, Зачет

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Во время тестирования на бумажном носителе обучающийся не может пользоваться вычислительной или какой-либо иной техникой. При компьютерном тестировании у тестируемого должна быть возможность до начала аттестационного тестирования выполнить по крайней мере один раз демонстрационный тест с целью ознакомления с интерфейсом тестирующей программы и способами ввода заключений. Во время тестирования на экране монитора должно располагаться только одно тестовое задание. Мерцающие элементы на экране монитора могут использоваться только в том случае, если они являются неотъемлемой частью содержания ПДТЗ и необходимы для понимания задания.

Инструментальная среда компьютерного тестирования должна обеспечивать:

- ввод, хранение, модификацию и распечатку тестовых заданий;
- генерацию множества тестов из банка тестовых заданий в соответствии с заданной спецификацией теста;
- приспособление меры трудности тестовых ситуаций к качеству заключений респондентов на требования тестовых утверждений;
- автоматическую обработку заключений тестируемого и предъявление протокола сеанса тестового испытания в реальном времени;
- возможность изменения шкалы оценки результатов тестирования.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература:

1. Рыбьев, И.А. Основы строительного материаловедения в лекционном изложении : учеб. пособие / И.А. Рыбьев. – М.: Астрель: АСТ: Хранитель, 2006. – 604 с.
2. Материаловедение в строительстве [Текст] : учеб. пособие для вузов : рек. УМО РФ / под ред. И. А. Рыбьева. - М. : Academia, 2006. - 526 с.
3. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение : учебное пособие / Дворкин Л. И. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с.

8.2 Дополнительная литература:

1. Строительное материаловедение : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / Под общ. ред. В.А. Невского. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 589 с.
2. Попов, Л. Н. Строительные материалы, изделия и конструкции [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО. - М. : ОАО "ЦПП", 2011. - 467 с.
3. Белов, В.В. Лабораторные определения свойств строительных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов : допущено МО РФ. - М. : АСВ, 2011. - 175 с.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows. Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

Интернет-ресурсы:

1. Электронные издания:

«Строительство, архитектура, дизайн» <http://marhdi.mrsu.ru>;

«Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века» www.stroyamat21.ru;

«Бетон и железобетон» www.vlib.ustu.ru/beton;

2. Базы нормативной документации www.beton.ru; www.complexdoc.ru;

3. Справочные материалы www.stroyrus.ru; www.materialsworld.ru; www.smenc.ru.

Содержание учебной дисциплины «Материаловедение», конспект лекций, тестовые задания и экзаменационные вопросы представлены в свободном доступе в сети Интернет на сайте кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лабораторное оборудование для изучения свойств сырья и строительных материалов: приборы для измерения массы материалов (весы с требуемой точностью измерения – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для измерения линейных размеров (линейка, штангенциркуль с требуемой точностью измерения – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для измерения объема рыхлозернистых материалов (объемомер, пикнометр, мерный цилиндр, мерный сосуд – ауд. 6144, ауд. 6163); оборудование для изучения механических свойств (гидравлические прессы, МИИ-100 – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для изучения свойств вяжущих (сита, прибор Вика, прибор Суттарда, стандартные конусы и т.д. – ауд. 6144, ауд. 6163); оборудование для изготовления образцов керамики, бетонов и строительных растворов (ауд. 6032, ауд. 6033).

2. Наглядные пособия, образцы различных строительных материалов, стенды, средства мультимедиа.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Изучение дисциплины «Материаловедение» осуществляется в форме учебных занятий под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры и самостоятельной подготовки обучающихся. Основными видами учебных занятий по изучению данной дисциплины являются: лекционное занятие; лабораторная работа; консультация преподавателя (индивидуальная, групповая).

Предусматриваются следующие формы работы обучающихся:

- прослушивание лекционного курса;
- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проведение лабораторных работ по испытаниям эксплуатационных свойств строительных материалов и изделий;
- проведение лабораторных работ по изучению параметров состава, структуры и состояния строительных материалов и изделий;
- поиск и анализ справочной и нормативной информации при оформлении отчета по лабораторной работе в специальном журнале испытаний строительных материалов.

Помимо устного изложения материала в процессе лекций предполагается использовать визуальную поддержку в виде мультимедийных презентаций содержания лекции, отражающих основные тезисы, понятия, схемы и иллюстрации по теме лекции. Для повышения интереса к дисциплине целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории получения и применения

разновидностей строительных материалов на этапах развития человеческой цивилизации и информацию о вкладе российских ученых в науку о строительных материалах.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) выработка навыков самостоятельного творческого подхода к выбору и оценке свойств материалов, проявленных в конкретных случаях практической деятельности;
- 2) формирование культуры профессионального мышления;
- 3) способности к мотивации применяемых решений в профессиональной деятельности;
- 4) приобретение навыков быстрого поиска, нахождения и анализа информации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 240100 Химическая технология (квалификация «бакалавр»), утвержденного приказом Минобрнауки от 22 декабря 2009 г. № 807, с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по этому направлению подготовки.

Руководитель основной образовательной программы

доцент каф. ТСМИК, к.т.н., доц. _____

А.И. Макеев

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительно-технологического института «___» _____ 2015 г., протокол № ____.

Председатель

д-р техн. наук, проф. _____ Г.С. Славчева

Эксперт

Зав. каф. химии, д-р хим. наук, проф. _____
(место работы)

(занимаемая должность)

О.Б. Рудаков

(подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации