

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.4.2	Химия в строительстве

Код направления подготовки	08.03.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП профиль	Промышленное и гражданское строительство (ИГЭС, академический бакалавриат)
Год начала подготовки	2013-2014
Уровень образования	Бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
Профессор	к.х.н., доцент		Малявский Н.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Общей химии»

должность	подпись		ученая степень и звание, ФИО	
Зав. кафедрой			к.т.н., доцент Устинова Ю.В.	
год обновления	2015	2016	2017	2018
Номер протокола	1			
Дата заседания кафедры	31.08.2015			

Рабочая программа утверждена и согласована:

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

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия в строительстве» является создание у студента четких представлений о химических свойствах строительных материалов, их компонентов и сырьевых материалов, а также о химических процессах, сопровождающих их получение.

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
способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1	Знает:	
		1. Строение вещества в конденсированном состоянии, влияние структуры на физические и химические свойства материалов.	31
		2. Общие физико-химические свойства металлов, методы получения металлов из руд, химические процессы, протекающие при термообработке и коррозии металлов.	32
		3. Физико-химические свойства неорганических неметаллических материалов, применяемых в строительстве, методы их получения, особенности эксплуатации, химические процессы, протекающие при их коррозии.	33
		4. Физико-химические свойства органических полимеров (природных и синтетических), применяемых в строительстве, методы их получения, влияние условий эксплуатации на стойкость полимерных материалов, основные факторы их разрушения в естественных условиях и при экстремальных воздействиях.	34
		Умеет:	
1. Рассчитывать качественный и количественный фазовый состав бинарных систем по диаграммам состояния.	У1		
2. Составлять реакции взаимодействия металлов с водой, водными растворами кислот и щелочей, а также электродные реакции при электрохимической коррозии металлов.	У2		
3. Проводить расчеты по реакциям получения стекла, керамики, реакциям получения, твердения и химической коррозии минеральных вяжущих, а	У3		

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		также по реакциям получения и сгорания органических полимеров.	
		Имеет навыки: <ol style="list-style-type: none"> 1. Прогнозирования свойств материалов, исходя из их структуры и химического состава. 2. Работы с учебной, научной и справочной литературой по химии строительных материалов. 3. Грамотно составлять отчет о выполнении лабораторной работы в журнале лабораторных работ. 	Н1 Н2 Н3

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия в строительстве» относится к математическому и естественнонаучному циклу и вариативной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство», является дисциплиной по выбору.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения дисциплины «Химия в строительстве»:

- владение знаниями по химии в объеме программы курса «Химия»;
- владение основными знаниями, относящимися к структуре твердых тел;
- владение базовыми знаниями о составе и свойствах неорганических и органических материалов, применяемых в строительстве;
- умение использовать теоретические знания для решения задач по химии.

Предшествующие дисциплины:

- «Химия»;
- «Физика».

Дисциплины, для которых «Химия в строительстве», является предшествующей:

- «Строительные материалы»;
- «Экология»;
- «Технологические процессы в строительстве»
- «Металлические конструкции включая сварку»
- «Железобетонные и каменные конструкции»
- «Конструкции из дерева и пластмасс»

В результате освоения дисциплины «Химия в строительстве» студент должен:

Знать:

- Химический состав, структуру и химические свойства материалов, применяемых в строительстве.

Уметь:

- применять полученные знания по химии и химии в строительстве при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

Владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения химического эксперимента;

- способами прогнозирования свойств материалов, исходя из их структуры и химического состава.

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:

№ 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 КИ/КР			
1	Строение твердых веществ	3	1-4	4	4	4		2	8	Защита лабораторных работ
2	Неорганические металлические материалы	3	5-8	4	4	4		2	12	Защита лабораторных работ
3	Неорганические неметаллические материалы	3	9-14	6	6	6		3	13	Защита лабораторных работ
4	Органические полимеры	3	15-18	4	4	4		2	12	Защита лабораторных работ
	ВСЕГО			18	18	18		9	45	Зачет

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

5.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Строение твердых веществ	Роль химической науки и технологии в строительстве. Материалы, используемые в строительстве зданий и сооружений, их краткая химическая характеристика, исходное сырье. Агрегатные состояния вещества и фазовые превращения. Кристаллическое состояние. Типы кристаллических решеток. Фазовые диаграммы (диаграммы состояния) индивидуальных веществ и бинарных систем. Расчет состава системы по диаграмме состояния.	4
2	Неорганические металлические материалы	Расположение металлических элементов в периодической таблице и их классификация. Физические свойства металлов. Строение металлических кристаллов. Структурные изменения в ходе различных режимов термообработки металлов. Химические и физико-химические свойства железа. Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов, их физико-химический механизм. Различные типы металлических сплавов и соответствующие им фазовые диаграммы. Системы с простой эвтектикой, с твердым раствором при любых соотношениях компонентов, с образованием интерметаллического соединения. Диаграмма Fe-C. Коррозионная характеристика металлов и сплавов. Защита от коррозии.	4
3	Неорганические неметаллические материалы	Диоксид кремния, его полиморфизм, физические и химические свойства. Кремневые кислоты и силикаты. Поликонденсация кремнекислородных анионов. Оксид алюминия, его полиморфизм, физические и химические свойства. Силикаты алюминия и алюмосиликаты. Получение щелочносиликатного растворимого стекла. керамика. Получение силикатного оконного стекла. Ситаллы. Оксидная и ее главные компоненты. Красный строительный кирпич. Фарфор и фаянс. Керамическая плитка. Теория твердения вяжущих веществ. Воздушная известь. Гипсовые вяжущие. Магнезиальный цемент. Портландцемент, основы производства, состав клинкера. Процессы гидратации и твердения, эволюция механических свойств. Роль процессов поликонденсации кремнекислородных анионов. Состав цементного камня и его долговечность, физическая и химическая коррозия. Методы защиты бетона от различных видов коррозии. Глиноземистый цемент.	6
4	Органические полимеры	Методы получения органических полимеров. Цепная и ступенчатая полимеризация. Важнейшие полимеры, применяемые в строительстве. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, характеристика их структуры, свойств и применения в строительстве. Полидиеновые эластомеры. Поликонденсационные полимеры:	4

		полиамиды, полиэфирные, фенолформальдегидные, мочевино-формальдегидные и эпоксидные смолы. Поликарбонаты. Кремнийорганические полимеры. Древесина и ее компоненты. Строение и свойства целлюлозы и лигнина. Эфиры целлюлозы. Кристалличность полимеров. Линейные аморфные, линейные кристаллические и сетчатые полимеры. Физические состояния линейных аморфных полимеров. Температуры хрупкости, стеклования и текучести. Элементы теории высокоэластичного состояния полимеров.	
	Всего лекций		18

5.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Строение твердых веществ	Лабораторная работа №1: Оценка агрессивности природной воды. Лабораторная работа №2: Качественное определение примесных катионов и анионов в воде.	4
2	Неорганические металлические материалы	Лабораторная работа №3: Исследование коррозии металлов и сплавов.	4
3	Неорганические неметаллические материалы	Лабораторная работа №5: Исследование коррозионных процессов при контакте бетона с различными средами.	6
4	Органические полимеры	Лабораторная работа №6: Исследование коррозионных процессов при контакте древесины с различными средами. Лабораторная работа №4: Получение и исследование свойств органических полимеров.	4
	Всего		18

5.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Строение твердых веществ	Проверка остаточных знаний по теме «Кристаллическая решетка и ее типы». Работа с учебно-методической литературой по темам «Типы элементарных ячеек» и «Диаграммы состояния». Разбор практических заданий на определение типов кристаллических решеток и свойств веществ. Решение задач на расчет плотности веществ.	4
2	Неорганические металлические материалы	Анализ фазовой диаграммы «Fe – C». Решение задач на определение качественного и количественного состава системы в различных точках диаграммы. Разбор практических заданий на написание реакций металлов с водными растворами кислот и щелочей, а также процессов в коррозионных гальванических элементах.	4

3	Неорганические неметаллические материалы	Анализ фазовой диаграммы «SiO ₂ – Al ₂ O ₃ ». Решение задач на расчеты по уравнениям реакций получения стекла и керамики. Решение задач на расчеты по уравнениям реакций получения воздушных вяжущих. Решение задач на расчеты по уравнениям реакций получения и коррозии гидравлических вяжущих.	6
4	Органические полимеры	Решение задач на расчеты по уравнениям реакций получения и химической деструкции синтетических органополимеров. Разрушение полимеров под воздействием окружающей среды, их атмосферо- и биостойкость. Методы повышения долговечности полимерных материалов.	4
	Всего		18

5.4. Групповые консультации по курсовым проектам – учебным планом не предусмотрены.

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Строение твердых веществ	Диаграммы состояния индивидуальных веществ. Диаграмма состояния воды и аномалии ее свойств. Элементарная ячейка, ее типы, аллотропия и полиморфизм. Аморфное состояние твердых тел. Стеклообразное состояние.	8
2	Неорганические металлические материалы	Основные методы получения металлов из руд. Механические свойства и дефекты кристаллической решетки. Фазовые превращения в чугунах и сталях при термообработке. Легирующие элементы. Нержавеющая сталь. Общая характеристика химических и физических свойств важнейших металлов и их сплавов (алюминий, медь, титан, цинк). Основные электрохимические понятия. Решение задач. Влияние загрязнений атмосферы на коррозионные процессы.	12
3	Неорганические неметаллические материалы	Силикаты натрия, магния и кальция. Фазовая диаграмма SiO ₂ -Al ₂ O ₃ . Традиционные и современные технологии получения оксидной керамики. Огнеупоры. Известково-кремнеземистые изделия автоклавного твердения. Белый силикатный кирпич. Щелочно-силикатные вяжущие, кислотоупорный бетон. Портландцемент, химические реакции при обжиге сырьевой смеси, химическая структура четырех основных минералов клинкера. Смешанные цементы (пуццолановый цемент, шлакопортландцемент, гипсо-цементно-пуццолановое вяжущее). Химический состав бетона на портландцементе. Кислотная, солевая, щелочная коррозия бетона. Биологическая коррозия бетона.	13
4	Органические полимеры	Краски, лаки, эмали. Химические процессы,	12

		происходящие при крашении и связывании с поверхностью окрашиваемых материалов. Химические свойства компонентов древесины: целлюлозы, лигнина, гемицеллюлоз. Экстрактивные вещества древесины. Пластические массы, их основные компоненты и способы переработки. Стеклопластики и другие композиционные материалы с участием органополимерных фаз. Органические пенополимеры. Старение и деструкция органических полимеров.	
	Всего		45

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия в строительстве»

Формы организации самостоятельной работы студента:

А. Работа над книгой:

-проработка текста книги (с формулами);

-составление конспекта;

Б. Проработка конспекта лекций.

В. Подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям.

Темы для самостоятельного изучения студентом приведены в таблице в разделе 5.5.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студента

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, а также методические рекомендации и указания, перечень которых прилагается к рабочей программе на диске CD-ROM.

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
ОПК- 1	+	+	+	+

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						Промежуточная аттестация	Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль							
		Защита лабораторной работы №1	Защита лабораторной работы №2	Защита лабораторной работы №3	Защита лабораторной работы №4	Защита лабораторной работы №5	Защита лабораторной работы №6		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК -1	31			+	+	+	+	+	+
	32			+			+	+	+
	33					+		+	+
	34				+		+	+	+
	У1			+		+		+	+
	У2			+				+	+
	У3				+	+	+	+	+
	Н1			+	+	+	+	+	+
	Н2	+	+	+	+	+	+		+
	Н3	+	+	+	+	+	+		+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+	+	+

7.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия в строительстве» в форме Зачета

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	Не знает значительной части программного материала о строении твердых тел, допускает существенные ошибки	Твердо знает основной материал о строении твердых тел, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных ошибок в ответе на вопрос
32	Не знает значительной части программного материала о физико-химических свойствах металлов, допускает существенные ошибки	Твердо знает основной материал о физико-химических свойствах металлов, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных ошибок в ответе на вопрос
33	Не знает значительной части программного материала о получении и химических свойствах неорганических неметаллических материалов, допускает существенные ошибки	Твердо знает основной материал о получении и химических свойствах неорганических неметаллических материалов, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных ошибок в ответе на вопрос
34	Не знает значительной части программного материала о получении и физико-химических	Твердо знает основной материал о получении и физико-химических свойства органических полимеров, грамотно и по

	свойства органических полимеров, допускает существенные ошибки	существу излагает его, не допуская существенных ошибок в ответе на вопрос
У1	Не умеет применять имеющиеся у него обрывки теоретических знаний о строении твердых тел для решения практических заданий	Умеет решать, пусть с несущественными ошибками, практические задания, основываясь на теоретической базе программного материала о строении твердых тел
У2	Не умеет применять имеющиеся у него обрывки теоретических знаний о физико-химических свойствах металлов для решения практических заданий	Умеет решать, пусть с несущественными ошибками, практические задания, основываясь на теоретической базе программного материала о физико-химических свойствах металлов
У3	Не умеет применять имеющиеся у него обрывки теоретических знаний о получении и химических свойствах неорганических неметаллических материалов и органических полимеров для решения практических заданий	Умеет решать, пусть с несущественными ошибками, практические задания, основываясь на теоретической базе программного материала о получении и химических свойствах неорганических неметаллических материалов и органических полимеров

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

Формой текущего контроля знаний обучающихся на лабораторных занятиях является защита выполненной лабораторной работы, которая заключается в проверке лабораторного журнала, сопровождающейся вопросами по методике эксперимента и по соответствующему теоретическому материалу с целью контроля степени осмысленности выполнения работы.

7.3.2. Промежуточная аттестация

При условии выполнения и защиты студентом всех лабораторных работ студент допускается к сдаче зачета. Зачет проводится в письменной или устной форме, включает подготовку, ответы экзаменуемого на теоретические вопросы и выполнение практических заданий, по его итогам выставляется оценка «зачтено/не зачтено».

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Понятие о кристаллической решетке и элементарной ячейке.
2. Типы кристаллической решетки, характерные свойства, примеры веществ.
3. Типы элементарной ячейки.
4. Металлы: расположение в периодической таблице, классификация.
5. Основные методы получения металлов из руд.
6. Сплавы. Диаграммы состояния систем с твердыми растворами.
7. Сплавы. Диаграммы состояния систем с простой эвтектикой.
8. Сплавы. Диаграммы состояния систем с интерметаллическим соединением.
9. Аллотропия, физические и химические свойства железа.
10. Диаграмма состояния “железо - углерод”.
11. Чугун и сталь. Фазовые превращения в стали при термообработке.
12. Легированные стали. Нержавеющая сталь.
13. Физические и химические свойства алюминия. Сплавы алюминия.

14. Физические и химические свойства меди. Сплавы меди.
 15. Диоксид кремния, его полиморфизм.
 16. Диоксид кремния, его физические и химические свойства.
 17. Кремневые кислоты и силикаты. Поликонденсация кремнекислородных анионов.
 18. Получение растворимого силикатного стекла. Жидкое стекло.
 19. Твердение жидкого стекла в тонком слое и в объеме. Роль фторосиликата натрия.
 20. Получение силикатного оконного стекла. Ситаллы.
 21. Силикатное стекло. Классификация и роль примесных оксидов.
 22. Оксид алюминия, его физические и химические свойства.
 23. Силикаты алюминия и алюмосиликаты.
 24. Глина и ее минералы.
 25. Красный строительный кирпич, его получение и состав.
 26. Фарфор и фаянс, получение и состав.
 27. Промышленные огнеупоры, состав и свойства.
 28. Классификация неорганических вяжущих веществ.
 29. Теория твердения вяжущих веществ.
 30. Воздушная известь, получение и твердение.
 31. Белый силикатный кирпич, получение и состав.
 32. Химические превращения природного гипса при его термообработке.
 33. Строительный гипс, получение и твердение.
 34. Высокопрочный гипс, получение и твердение.
 35. Ангидритовый цемент, получение и твердение.
 36. Добавки к строительному гипсу и ангидритовому цементу, регулирующие скорость твердения.
 37. Эстрих-гипс, получение и твердение.
 38. Магнезиальный цемент, получение и твердение.
 39. Портландцемент, основы производства.
 40. Химический и минералогический состав клинкера портландцемента.
 41. Портландцемент, процессы гидратации и твердения.
 42. Добавки к портландцементу, их роль.
 43. Состав цементного камня и его долговечность.
 44. Физическая коррозия цементного камня.
 45. Химическая коррозия цементного камня.
 46. Методы защиты цементного камня от коррозии.
 47. Пуццолановый цемент.
 48. Шлакопортландцемент.
 49. Гипсо-цементно-пуццолановое вяжущее.
 50. Глиноземистый цемент, получение и состав.
 51. Глиноземистый цемент, реакции твердения. Преимущества и недостатки по сравнению с портландцементом.
 52. Полиэтилен, его получение, свойства и применение в строительстве.
- Полиэтилен высокого и низкого давления.
53. Полипропилен, его получение, свойства и применение в строительстве.
 54. Поливинилхлорид, его получение, свойства и применение в строительстве.
 55. Экологические свойства полиэтилена и поливинилхлорида.
 56. Полистирол, его получение, свойства и применение в строительстве.
 57. Фенолформальдегидные смолы: новолаки, резола и резиты.
 58. Поликарбонаты: получение, свойства и применение в строительстве.
 59. Эпоксидные смолы: получение, свойства и применение в строительстве.
 60. Целлюлоза, ее структура и свойства.

61. Простые и сложные эфиры целлюлозы.
62. Древесина, ее составные части.
63. Кремнийорганические полимеры, особенности их получения, строения и свойств.
64. Термические свойства полимеров, термопластичные и терморезистивные полимеры.
65. Кристалличность полимеров. Агрегатные и физические состояния.
66. Физические состояния линейных аморфных полимеров. Температуры хрупкости, стеклования и текучести.
67. Особенности высокоэластичного состояния полимеров.
68. Пластические массы, их основные компоненты и способы переработки.
69. Полимерные композиты. Органические пенополимеры.
70. Старение и деструкция органических полимеров.

Примеры практических заданий в зачетных билетах по химии в строительстве

1. Определите типы кристаллических решеток для перечисленных веществ. Выделите а) пластичные и б) электропроводные в жидком состоянии вещества: Al_2Cu , Cs_2S , H_2S , NH_4SCN , SiC , Tl .
2. Рассчитайте теоретическую плотность кристаллического вещества, используя данные о типе и параметрах элементарной ячейки: Fe (оцк, $a=0,287$ нм).
3. Определите качественный и количественный фазовый состав системы: Fe + C (1%) при 1400°?
4. Закончите уравнения реакций и уравняйте их:
 $SiO_2 + HF =$ $Al_2O_3 + CaO (T) =$
5. Определите чистоту природного каолинита, если при его нагревании до 600°С выделилось 11% воды (предполагается, что примеси воду не содержат).
6. Сколько нужно взять безводного карбоната натрия для получения 1 т растворимого стекла с модулем 2,5?
7. Рассчитайте содержание трехкальциевого алюмината в составе цементного клинкера, если известно, что массовое содержание оксидов алюминия и железа следующее: Al_2O_3 - 5%, Fe_2O_3 - 4%.
8. Рассчитайте среднюю молярную массу полистирола, если средняя степень полимеризации равна 140.
9. Какая масса линейного полибутадиена получится из 16 м³ бутадиена (н.у.), если выход реакции полимеризации составляет 75%.
10. Определите массовую долю капрона в композиционном материале, если при сжигании 100 г материала образовалось 8 л азота (н.у.).

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 в НИУ МГСУ.

Аттестационные испытания в форме зачета 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.

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 30 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному зачету опрашиваемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору. Преподавателю предоставляется право задавать опрашиваемому дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

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

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Химия в строительстве»

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину
1	2	3	4	5
Основная литература				
1	Химия в строительстве	В.И.Сидоров и др. Химия в строительстве. Учебник для вузов. М., АСВ, 2010. – 343 с.	206	100
2	Химия в строительстве	Н.В.Коровин. Общая химия. Учебник для вузов. М., Высшая школа, 2009. – 546 с.	200	100
ЭБС АСВ				
3	Химия в строительстве	Стась Н.Ф. Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стась Н.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 93.	http://www.iprbookshop.ru/34718	100
Дополнительная литература				

4	Химия в строительстве	Григорьева Л.С. Химия в строительстве. Курс лекций. М., МГСУ, 2010. – 104 с.	141	100
5	Химия в строительстве	Агасян Э.П., Корытин А.А., Котенева И.В., Мясоедов Е.М. Помощник в освоении курса «Химия в строительстве» (решении примеров и практических задач). М., АСВ, 2012. – 136 с.	27	100
6	Химия в строительстве	Артеменко А.И. Органическая химия для строительных специальностей вузов. М.-Краснодар, Лань, 2014. – 550 с.	10	100

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «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
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
«Химик» сайт о химии	http://www.xumuk.ru/
МИНКРИСТ	http://database.iem.ac.ru/mincryst/rus/
THE ONLINE MATERIALS INFORMATION	http://www.matweb.com/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. На лекциях студент должен овладеть знаниями по различным разделам химии в строительстве, таким как строение твердого вещества, важнейшие особенности получения, состава, строения и химических свойств металлических, керамических и органополимерных строительных материалов.

2. На лабораторных занятиях студент должен перед началом каждого опыта внимательно ознакомиться с методикой его выполнения, изложенной в лабораторном журнале, и при выполнении опыта строго следовать ей.

3. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

4. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.

5. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы, отметить материал, который вызывает трудности и задать их

преподавателю на консультации или лабораторном занятии.

6. Самостоятельная работа студентов является одной из важных форм учебного процесса, способствующих приобретению глубоких знаний, твердых навыков и умений, развитию творческих способностей студентов.

7. Основной формой самостоятельной работы являются подготовка к лабораторным работам для очного отделения, которые являются важной формой самостоятельной работы, позволяющей объективно оценить знания, полученные студентами по данному разделу, и своевременно организовать дополнительную работу, если эти знания неудовлетворительны.

8. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и практических занятий, при необходимости следует обратиться к рекомендуемой основной и дополнительной литературе, включая справочные литературу. Для углубления знаний использовать новую учебно-методическую, научно-техническую и справочно-нормативную литературу, а также публикации в периодической печати, справочные интернет-сайты и т.п.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Химия в строительстве»

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Строение твердых веществ	Строение вещества	Слайд-презентация «Основы химического материаловедения», ч.1.	100
2	Строение твердых веществ	Основы термодинамики гетерогенных процессов	Слайд-презентация «Основы химического материаловедения», ч.2.	100
3	Неорганические металлические материалы	Металлы и металлические сплавы	Слайд-презентация «Основы химического материаловедения», ч.3.	100
4	Неорганические неметаллические материалы	Неорганические неметаллические материалы	Слайд-презентация «Основы химического материаловедения», ч.4.	100
5	Неорганические неметаллические материалы	Неорганические вяжущие вещества	Слайд-презентация «Основы химического материаловедения», ч.5.	100
6	Органические полимеры	Структура и физико-химические свойства органополимеров	Слайд-презентация «Основы химического материаловедения», ч.6.	100

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса – не используются.

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 «Химия 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 и лабораторных 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	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
3	Лабораторные занятия	РН-метр стационарный Santorios PR-11P11, перемешивающее устройство LS-210, спектрофотометр СФ-2000, шкаф сушильный LF-25/350-VS, печь муфельная LF-7/13-G2, аквадистилятор ДЭ 10.	742 КМК, 737 КМК, 736 КМК, 739 КМК, 734 КМК, 740 КМК, Лаборатория "Химии"

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по специальности 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата).