

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СФ

В.А. Гвоздев

03 2018.

№ 000011812 в ЭИОС



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия в строительстве

(полное наименование дисциплины)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений

(наименование (я) ООП (направленность/профиль))

Год начала реализации ООП 2018

Форма обучения очная, заочная

Уровень образования специалитет Статус дисциплины базовая часть

Кафедра Химии Факультет ИЭФ Курс 2, 3

Разработчики:

Должность	Ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. хим. наук, доцент	Старцева Н. А.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и химии  
«\_06\_» февраля 2018 г. Протокол № \_6\_ от \_06.02.2018 г. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой Химии \_\_\_\_\_ / Н.В. Шальнева /

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1.1 Основание для реализации дисциплины

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Уровень образования	Специалитет
Год разработки/обновления	

Таблица 1.2 Структура дисциплины в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость дисциплины		Форма обучения:		
		очная	очно-заочная	заочная
Трудоемкость дисциплины	зачетных единиц	3		3
	академических часов	108		108
Контактная работа, час	Аудиторная	лекции		2
		практические занятия	16	
		лабораторный практикум	32	10
	Внеаудиторная			
Самостоятельная работа, час		60		96

Таблица 1.3 Формы контроля дисциплины

Семестр и форма контроля	Форма обучения:		
	очная	очно-заочная	заочная
периоды контроля	4 сем		5,6 сем
экзамен (ы)			
зачёт (ы)	4 сем		6 сем
курсовая работа			
курсовой проект			
индивидуальное задание (контрольная работа)			

Таблица 1.4 Виды самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Вид занятия	Тип периода	Форма обучения		
			очная	очно-заочная	заочная
Подготовка к лекциям	Лекции	Теоретическое обучение	18	0	66
Подготовка к практическим занятиям	Практические	Теоретическое обучение	16	0	0
Подготовка к лабораторной работе	Лабораторные	Теоретическое обучение	16	0	20
Подготовка к зачету	Зачет	Экзаменационные сессии	10	0	10
Итого			60	0	96

## **2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Общая химия, являясь одной из фундаментальных естественнонаучных дисциплин, изучает законы развития материального мира, химическую форму движения материи. Знание химии необходимо для создания научного фундамента в подготовке и инженера-строителя, для его плодотворной практической деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

1. Задача химической подготовки современного инженера строительной специальности должна заключаться в создании у него химического мышления, помогающего решать на современном уровне вопросы строительной т

### **2.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций (в соответствии с учебным планом, утверждённым ректором):

Таблица 2.1 Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и содержание компетенции (по ФГОС )	Расшифровка компетенции по компонентам (знать, уметь, владеть) для реализуемой дисциплины
1	2
ОПК-6, использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического	<b>знать:</b> содержание и сущность современных химических проблем, новые методы получения и исследования строительных материалов, связанных со своей профессиональной деятельностью; – основные химические проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов;
	<b>уметь:</b> самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; – анализировать, синтезировать и критически резюмировать физико-химическую информацию о свойствах строительных материалов, процессах происходящих при получении и эксплуатации; .
	<b>владеть:</b> математическим аппаратом изучаемых химических законов; методами расчета термодинамических, кинетических, равновесных, электрохимических характеристик химических реакций и процессов; основными лабораторными химическими приемами;
ОПК-6, использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>знать:</b> содержание и сущность современных химических проблем, новые методы получения и исследования строительных материалов, связанных со своей профессиональной деятельностью; – основные химические проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов;
	<b>уметь:</b> самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; – анализировать, синтезировать и критически резюмировать физико-химическую

	информацию о свойствах строительных материалов, процессах происходящих при получении и эксплуатации; .
	<b>владеть:</b> математическим аппаратом изучаемых химических законов; методами расчета термодинамических, ки-нетических, равновесных, электрохимических характеристик химических реакций и процессов; основными лабораторными химическими приемами;
ОПК-7, способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>знать:</b> : основные теоретические и практические закономерности прохождения химических и физико-химических процессов, их сущность и математическое описание;
	<b>уметь:</b> : понять проблему с физико-химической точки зрения, выявить основные закономерности и определить теоретические основы, описывающие ее решение; предложить методы решения возникшей проблемы;
	<b>владеть:</b> методами и навыками соответствующих расчетов, а также приемами практических операций.
ПСК-1.5, знанием основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов	<b>знать:</b> основные строительные вяжущие материалы;
	<b>уметь:</b> применять строительные вяжущие материалы;
	<b>владеть:</b> методами подбора строительных вяжущих материалов.

Таблица 2.2 Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика
1	2
<b>Пороговый</b> (удовлетворительно) 51 – 64 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
<b>Продвинутый</b> (хорошо) 65 – 84 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения задачий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
<b>Углубленный</b> (отлично) 85 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

Примечание.

1. Качественные показатели уровня освоения дисциплины обучающимися, представленные в колонке 1, являются **базовыми**.
2. По решению кафедры на основе **Положения о рейтинговой системе студентов НГАСУ (Сибстрин)** и при согласовании с председателем УМК факультета система балльного оценивания и её количественные показатели могут быть изменены.

### 2.3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Изучение дисциплины «Химия в строительстве» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении предшествующих и сопутствующих дисциплин и необходимо для освоения последующих дисциплин.

Таблица 2.3 - Предшествующие, сопутствующие и последующие дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная), практика, ГИА	Семестр			Наименование дисциплины и формируемые компетенции
		О	ОЗ	3	
<b>Предшествующие дисциплины:</b>					
1	Базовая часть	1,2,3		1,2,3 ,4	Математика (ОПК-6,ОПК-7)
2	Базовая часть	2,3		4	Информатика (ОПК-6)
3	Базовая часть	1,2		3,4	Химия (ОПК-6,ОПК-7)
4	Базовая часть	1,2,3		1,2,3	Физика (ОПК-6,ОПК-7)
5	Базовая часть	1		2,3	Экология (ОПК-7)
6	Базовая часть	2,3		3,4	Теоретическая механика (ОПК-6,ОПК-7)
7	Базовая часть	3		4	Сопротивление материалов (ОПК-6,ОПК-7)
8	Базовая часть	3			Основы практической геодезии (ОПК-6,ОПК-7)
9	Базовая часть			3,4	Теоретические основы электротехники (ОПК-6,ОПК-7)
<b>Сопутствующие дисциплины:</b>					
1	Базовая часть	4			Математика (ОПК-6,ОПК-7)
2	Базовая часть	4		5,6	Информатика (ОПК-6)
3	Базовая часть	4		5,6	Теоретическая механика (ОПК-6,ОПК-7)
4	Базовая часть	4		5,6	Сопротивление материалов (ОПК-6,ОПК-7)
5	Базовая часть	4			Теоретические основы электротехники (ОПК-6,ОПК-7)
6	Базовая часть	4			Основы практической геодезии (ОПК-6,ОПК-7)
7	Базовая часть			6	Общая электротехника и электроснабжение (ОПК-6,ОПК-7)
8	Базовая часть			5	Химия (ОПК-6,ОПК-7)
9	Базовая часть			6	Строительная механика (ОПК-6,ОПК-7)
10	Базовая часть			6	Теория упругости с основами пластичности и ползучести (ОПК-6,ОПК-7)
11	Базовая часть			6	Механика жидкости и газа (ОПК-6,ОПК-7)
12	Базовая часть			6	Геология (ОПК-6,ОПК-7)
13	Базовая часть			5,6	Геодезия (ОПК-6,ОПК-7)
14	Практики	4		6	Исполнительская практика (геодезическая практика) (ОПК-6,ОПК-7)
<b>Обеспечиваемые (последующие) дисциплины:</b>					
1	Базовая часть	5		7	Общая электротехника и электроснабжение (ОПК-6,ОПК-7)
2	Базовая часть	5,6		7,8	Строительная механика (ОПК-6,ОПК-7)
3	Базовая часть	5		7	Теория упругости с основами пластичности и ползучести (ОПК-6,ОПК-7)
4	Базовая часть	6		7,8	Механика грунтов (ОПК-6,ОПК-7)
5	Базовая часть	5		7	Механика жидкости и газа (ОПК-6,ОПК-7)
6	Базовая часть	5		7,8	Техническая теплотехника (ОПК-6,ОПК-7)
7	Базовая часть	5		7	Геология (ОПК-6,ОПК-7)
8	Базовая часть	9,10		11,1 2	Нелинейные задачи строительной механики (ОПК-7)
9	Базовая часть	8,9		9,10, 11	Теория расчёта пластин и оболочек (ОПК-6,ОПК-7)
10	Базовая часть	9,10		10,1 1,12	Динамика и устойчивость сооружений (ОПК-7)
11	Базовая часть	7		8,9	Строительная физика (ОПК-6,ОПК-7)
12	Базовая часть			7	Информатика (ОПК-6)
13	Вариативная часть	5		7,8	Современные материалы в строительстве (ПСК-1.5)

14	Практики	10		12	Научно-исследовательская работа (ОПК-7)
15	Государственная итоговая аттестация	12		14	Подготовка и защита ВКР (ОПК-6, ОПК-7, ПСК-1.5)

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Темы учебной дисциплины (лекционные занятия)

Таблица 3.1 Темы лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание лекционного занятия	Количество часов по формам обучения					
			Конт. раб			Сам. раб		
			Очная	Очн.-заочная	Заочная	Очная	Очн.-заочная	Заочная
	<b>Первый период аттестации (зачет)</b>	<b>очная форма (4 семестр), заочная форма (5 семестр,6 семестр)</b>						
1	Жесткость воды	Жесткость природных вод <i>Общая характеристика природных вод. Жесткость воды. Виды жесткости: карбонат-ная, некарбонатная. Единицы измерения жесткости.</i>	0	0	0,5	1	0	5
2	Жесткость воды	Методы умягчения воды <i>Умягчение воды. Методы умягчения: термический и реагентный (известкование, содово-известковый, фосфатный). Метод ионного обмена. Катиониты, аниониты. Умягчение и обессоливание воды методом ионного обмена.</i>	0	0	0	2	0	5
3	Дисперсные системы	Характеристика дисперсных систем. Методы получения. <i>Дисперсность и дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Классификация дисперсных систем по размерам частиц дисперсной фазы, по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды, по степени взаимодействия частиц дисперсной фазы и дисперсионной среды. Методы получения дисперсных систем.</i>	0	0	1	2	0	5
4	Дисперсные системы	Поверхностные явления. Устойчивость коллоидных систем. <i>Поверхностная энергия, поверхностное натяжение. Адсорбция. ПАВ. Применение ПАВ в строительстве. Строение коллоидных частиц. Оптические и молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных растворов.</i>	0	0	0	3	0	10
5	Дисперсные системы	Коагуляция коллоидных растворов <i>Коагуляция коллоидных растворов. Факторы, влияющие на коагуляцию. Правило Шульце-Гарди.</i>	0	0	0	2	0	10

6	Дисперсные системы	Микрогетерогенные и структурированные системы <i>Микрогетерогенные системы (взвеси, суспензии, эмульсии, порошки, пасты, аэрозоли, пены). Структурированные системы</i>	0	0	0	2	0	5
7	Основы химии вяжущих веществ	Воздушные вяжущие материалы <i>Классификация вяжущих материалов. Основы твердения вяжущих веществ. Воздушно-известковые вяжущие.</i>	0	0	0,5	2	0	5
8	Основы химии вяжущих материалов	Гидравлические вяжущие материалы <i>Глиноземистый цемент. Портландцемент. Сырьё, получение, твердение, применение. Коррозия бетона.</i>	0	0	0	2	0	5
9	Основы химии вяжущих веществ	Органические полимерные материалы <i>Высокомолекулярные соединения. Классификация структура и свойства полимеров. Физические состояния полимеров. Способы получения полимеров. Деструкция полимеров, ее основные виды. Виды полимеров, применяемых в строительстве. Основные направления использования полимеров в строительстве.</i>	0	0	0	2	0	16
	<b>ИТОГО</b> Первый период аттестации (зачет)		0	0	2	18	0	66
	<b>ИТОГО</b>		0	0	2	18	0	66

### 3.2. Практические и семинарские занятия и их содержание

Таблица 3.2 Темы практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание практического занятия	Количество часов по формам обучения					
			Конт. раб			Сам. раб		
			Очная	Очн.-заочная	Заочная	Очная	Очн.-заочная	Заочная
	<b>Первый период аттестации (зачет)</b>	<b>очная форма (4 семестр), заочная форма (5 семестр,6 семестр)</b>						
1	Жесткость воды	Жесткость воды <i>Карбонатная и некарбонатная жесткость воды. Расчет жесткости воды.</i>	2	0	0	2	0	0
2	Жесткость воды	Методы умягчения воды <i>Реагентные методы умягчения воды; процессы, происходящие в ходе этих процессов. Расчет масс необходимых для умягчения реагентов.</i>	2	0	0	2	0	0
3	Дисперсные системы	Адсорбция <i>Адсорбция как физико-химический процесс. Расчеты процессов адсорбции.</i>	2	0	0	2	0	0
4	Дисперсные системы	Строение коллоидных частиц <i>Мицелла – структурная единица коллоидных растворов. Получение коллоидных</i>	2	0	0	2	0	0

		<i>раствором методом химической конденсации. Строение мицеллы</i>					
5	Дисперсные системы	Коагуляция коллоидных растворов <i>Расчеты порогов коагуляции коллоидных растворов различными электролитами. Правило Шульце-Гарди, правило «шестой степени».</i>	2	0	0	2	0
6	Основы химии вяжущих веществ	Воздушные вяжущие <i>Сырье, процессы и условия получения, процессы твердения, области применения воздушных вяжущих веществ (воздушная известь, гипсовые вяжущие).</i>	2	0	0	2	0
7	Основы химии вяжущих веществ	Гидравлические вяжущие <i>Сырье, процессы и условия получения, процессы твердения, области применения гидравлических вяжущих материалов (портландцемент, глиноземистый цемент). Коррозия бетона</i>	2	0	0	2	0
8	Основы химии вяжущих веществ	Органические полимерные материалы <i>Высокомолекулярные соединения. Классификация структура и свойства полимеров. Физические состояния полимеров. Способы получения полимеров. Деструкция полимеров, ее основные виды. Виды полимеров, применяемых в строительстве. Основные направления использования полимеров в строительстве.</i>	2	0	0	2	0
	<b>ИТОГО</b> <b>Первый период аттестации (зачет)</b>		16	0	0	16	0
	<b>ИТОГО</b>		16	0	0	16	0

### 3.3. Лабораторный практикум и его содержание

Таблица 3.3 Темы лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание лабораторной работы	Количество часов по формам обучения					
			Конт. раб			Сам. раб		
			Очная	Очн.-заочная	Заочная	Очная	Очн.-заочная	Заочная
	<b>Первый период аттестации (зачет)</b>	<b>очная форма (4 семестр), заочная форма (5 семестр,6 семестр)</b>						
1	Жесткость воды	Определение общей и карбонатной жесткости воды <i>Методом трилонометрического титрования определяется общая жесткость воды. Методом кислотно-основного титрования определяется карбонатная жесткость воды.</i>	2	0	2	1	0	4
2	Жесткость воды	Реагентные методы умягчения воды <i>Проводится расчет масс необходимых реагентов и умягчение заданной порции</i>	2	0	0	1	0	0

		воды.					
3	Жесткость воды	Обессоливание воды методом ионного обмена <i>Методом ионного обмена проводится очистка воды от солей тяжелых металлов.</i>	2	0	0	1	0
4	Жесткость воды	Определение обменной емкости ионита <i>Проводится определение динамической обменной емкости катионита КУ-2..</i>	2	0	0	1	0
5	Дисперсные системы	Получение и свойства дисперсных систем <i>Методом химической конденсации получают ряд коллоидных систем, методом дисперги-рования – ряд микрогетерогенных. Наблюдение молекулярно-кинетических и оптических свойств.</i>	2	0	0	1	0
6	Дисперсные системы	Получение коллоидных растворов методом пептизации <i>Получают золь гидроксида железа методом пептизации</i>	2	0	0	1	0
7	Дисперсные системы	Адсорбция из растворов <i>Наблюдение процесса адсорбции нескольких окрашенных растворов активированным углем..</i>	2	0	2	1	0
8	Дисперсные системы	Адсорбционная колоночная хроматография <i>Разделение ионов элюентным методом адсорбционной колоночной хроматографии</i>	2	0	0	1	0
9	Дисперсные системы	Коагуляция коллоидного раствора электролитами <i>Проводится коагуляция золя гидроксида железа различными электролитами. Выбирается наиболее эффективный. Составляется формула мицеллы</i>	2	0	2	1	0
10	Дисперсные системы	Определение порогов коагуляции <i>Используется визуальный метод определения порога коагуляции. Расчет порога коагуляции.</i>	2	0	0	1	0
11	Дисперсные системы	Свойства эмульсий <i>Приготовление эмульсий. Определение типа эмульсии различными методами.</i>	2	0	0	1	0
12	Дисперсные системы	Получение структурированных систем <i>Получают гель кремниевой кислоты и студень желатины. Изучают их свойства.</i>	2	0	0	1	0
13	Основы химии вяжущих веществ	Гипсовые вяжущие <i>Определяются некоторые химические свойства гипса, характеризующие его вяжущие свойства.</i>	2	0	0	1	0
14	Основы химии вяжущих веществ	Силикатный модуль жидкого стекла <i>Методом кислотно-основного титрования определяют силикатный модуль жидкого стекла.</i>	2	0	2	1	0
15	Основы химии вяжущих веществ	Определение содержания активных оксидов кальция и магния в воздушной извести. <i>Методом титрования</i>	2	0	2	1	0

		<i>определяют суммарное содержание в воздушной извести активных оксидов кальция и магния. Устанавливают сорт извести.</i>					
16	Основы химии вяжущих веществ	Определение содержания карбонатов кальция и магния в карбонатных породах <i>Определяется суммарное содержание карбонатов кальция и магния в меле.</i>	2	0	0	1	0
	<b>ИТОГО</b> Первый период аттестации (зачет)		32	0	10	16	0
	<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>0</b>

### 3.4. Курсовой проект (работа) и его характеристика

Не предусмотрено.

### 3.5. Индивидуальное задание и его характеристика

Не предусмотрено.

## 4. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине

Таблица 4.1 - Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Виды занятий	Коды формируемых компетенций
1	Экзаменационные билеты	Традиционная образовательная технология	Промежуточная аттестация	Зачет	ОПК-6, ОПК-7, ПСК-1.5
2	Коллоквиум	Традиционная образовательная технология	Текущий контроль	Практические	
3	Разноуровневые задачи и задания	Традиционная образовательная технология	Текущий контроль	Практические	
4	Доклад, сообщение	Традиционная образовательная технология	Текущий контроль	Лекции	ОПК-6, ОПК-7, ПСК-1.5
5	Портфолио	Информационно-коммуникационная образовательная технология	Текущий контроль	Лабораторные	ОПК-6, ОПК-7, ПСК-1.5
6	Контрольная работа	Традиционная образовательная технология	Текущий контроль	CPC	

#### **4.2 Вопросы к экзамену (зачету)**

**Первый период аттестации (зачет) - очная форма (4 семестр), заочная форма (5 семестр, 6 семестр)**

1. Виды жесткости воды. Единицы измерения жесткости.
2. Классификация природных вод по величине жесткости и по минерализации.
3. Определение карбонатной жесткости воды.
4. Определение общей жесткости воды.
5. Методы устранения карбонатной жесткости: а) термический метод умягчения воды; б) содово-известковый метод; в) известковый метод; г) фосфатный метод.
6. Расчеты жесткости воды и массы реагентов, необходимых для умягчения воды.
7. Метод ионного обмена. Классификация ионитов.
8. Дисперсные системы. Дисперсная фаза. Дисперсионная среда.
9. Классификация дисперсных систем по размеру частиц дисперсной фазы.
10. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
11. Классификация коллоидных систем по степени взаимодействия дисперсной фазы с дисперсионной средой (лиофильные и лиофобные коллоидные растворы).
12. Классификация коллоидных систем по степени взаимодействия частиц дисперсной фазы между собой. Гели и золи.
13. Методы получения дисперсных систем.
14. Оптические свойства дисперсных систем.
15. Поверхностная энергия, поверхностное натяжение.
16. Адсорбция. ПАВ. Применение ПАВ в строительстве.
17. Коллоидные растворы. Строение коллоидных частиц гидрофобных золей.
18. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Виды устойчивости. Правило Шульце-Гарди.
19. Факторы, влияющие на устойчивость и коагуляцию коллоидных растворов.
10. Общие физико-химические свойства вяжущих веществ и их классификация.
21. Воздушные вяжущие вещества. Воздушная известь
22. Гипсовые вяжущие вещества.
23. Магнезиальный цемент.
24. Силикатное стекло.
25. Жидкое стекло.
26. Ситаллы.
27. Керамические материалы. Классификация и способы получения.
28. Фарфор, фаянс, обжиговые керамические материалы.
29. Портландцемент. Сырье, получение, твердение, применение.
30. Глиноземистый цемент. Сырье, получение, твердение, применение.
31. Гидравлическая известь. Пуццолановые добавки.
32. Коррозия бетона. Методы защиты от коррозии.
33. Классификация, структура и свойства полимеров.
34. Физические свойства полимеров.
35. Деструкция полимеров, ее основные виды.
36. Пластмассы.
37. Виды полимеров, применяемых в строительстве.
38. Полимерные добавки в бетоны

#### **4.3 Технология выявления уровня освоения дисциплины**

##### **Пример расчета итогового рейтингового балла по дисциплине**

###### **1. Уровни освоения обучающимися дисциплины:**

- а) базовый уровень, позволяющий оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;
- б) продвинутый уровень, позволяющий оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) углубленный уровень, позволяющий оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, уметь ставить и аргументировать собственную точку зрения для решения возникающих задач по определенному направлению деятельности.

## 2. Рейтинговая оценка

Итоговый рейтинговый балл по дисциплине определяется следующим образом:

- Тестирование по темам – текущий рейтинг -70 баллов.

Уровень проведения контрольного мероприятия	Рейтинговый балл в % от максимального за контрольную точку
Отличный	90-100%
Хороший	75-89%
Удовлетворительный	50-74%
неудовлетворительный	0-49%

- Посещаемость - 10 баллов. Количество баллов за посещаемость определяется накопительно.

Максимальное количество (10) баллов делится на количество занятий по дисциплине, определяемое по рабочему учебному плану. Полученное значение определяет количество баллов, полученное студентом за посещение одного занятия.

- Творческий рейтинг – 10 баллов. Баллы начисляются студенту за творческий подход при изучении дисциплины. Участие в научных конференциях, студенческих олимпиадах и других формах научно-исследовательских работ.

- Курсовое проектирование, практические занятия – 10 баллов.

Для положительной аттестации по дисциплине необходимо выполнение следующих условий:

Итоговый суммарный рейтинговый балл по дисциплине должен составлять не менее 50% от нормативного итогового рейтинга.

Выполнение учебной работы в полном объеме (обязательных учебных поручений).

Обучающийся может получить итоговую оценку по дисциплине без сдачи экзамена (при условии наличия зачетным каждого учебного модуля дисциплины).

Итоговая оценка по дисциплине	Итоговый рейтинговый балл в % от максимального балла
Отлично	90-100%
Хорошо	75-89%
Удовлетворительно	50-74%

При несогласии студента с итоговой оценкой по дисциплине, определенной по суммарному итоговому рейтингу, он может сдавать экзамен во время экзаменационной сессии. Экзамен сдается в обязательном порядке, если студент не набрал минимального количества баллов, равного 50 в суммарном итоговом рейтинге по дисциплине, в том числе, если хотя бы один модуль по дисциплине остался не зачтеным (менее 50 баллов). При этом допуском к экзамену является выполнение всех обязательных учебных заданий.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Основная и дополнительная литература

#### Основная литература

1. Химия в строительстве : учебник по направлению 653500 "Строительство" / В. И. Сидоров [и др.] ; под ред. В. И. Сидорова. - Москва : Ассоц. строит. вузов, 2007. - 310 с. : ил. - ISBN 978-5-93093-503-5 : 204.00.

2. Помощник в освоении курса "Химия в строительстве" : (решение примеров и практических задач) : учеб. пособие по прогр. бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / А. А. Корытин [и др.] ; под ред. В. И. Сидорова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : АСВ, 2013. - 160 с. : ил. - (Учебник XXI века) (Бакалавр). - ISBN 978-5-93093-585-1 : 263.00.

3. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров : для нехим. спец. вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт : ИД Юрайт, 2012. - 899 с. : ил., табл. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 886. - ISBN 978-5-9916-1148-0 (Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1112-4 (ИД Юрайт) : 438.00.

4. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник для вузов по техн. направлениям и спец. / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - Москва : Высшая школа, 2008. - 558 с. : ил. - (Победитель конкурса учебников). - Библиогр.: с. 546. - ISBN 978-5-06-004403-4 : 616.00.

### Дополнительная литература

1. Вольхин, В. В. Общая химия. Основной курс : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. и спец. в обл. техники и технологии / В. В. Вольхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - 464 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 424-425. - ISBN 978-5-8114-0829-0 : 613.00.

2. Шмитько, Е. И. Химия цемента и вяжущих веществ : учебное пособие по направлению 270100 "Строительство" / Е. И. Шмитько, А. В. Крылова, В. В. Шаталова. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2006. - 206 с. : ил. - Библиогр.: с. 200-202. - ISBN 5-903090-03-6 : 450.00.

### Методические указания

1. Силикатный модуль жидкого стекла : метод. указания по выполнению лаб. работ для 1 курса всех спец. и форм обучения / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), Каф. химии ; сост.: Т. А. Шершнева, М. Л. Косинова, Т. М. Крутская. - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2009. - 13 с. : ил. - б.ц.

2. Старцева, Н. А. (доц. ; НГАСУ (Сибстрин), каф. Химия). Химия в строительстве : лаб. практикум / Н. А. Старцева, Т. А. Шершнева ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2012. - 124 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-7795-0612-0 : 197.00.

3. Получение и коагуляция коллоидных растворов : метод. указания по выполнению лаб. работы для 1 курса направления 270800.62 "Строительство" / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), Каф. химии ; сост.: Т. М. Крутская, В. А. Шестаков. - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2013. - 12 с. : табл. - б.ц.

4. Физико-химические свойства полимерных материалов : метод. указания по выполнению лаб. работ для 1, 2 курсов всех направлений и форм обучения / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), Каф. химии ; сост.: А. В. Шпатов, Т. Н. Черемисина. - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2012. - 17 с. : ил., табл. - б.ц.

### Периодические издания

1. Известия вузов. Строительство. 1. - 2018.

### 5.2. Информационные учебно-методические ресурсы

В данный перечень рекомендуется включать только те информационные ресурсы (программное обеспечение, базы данных, Интернет-ресурсы), использование которых предусмотрено методологической концепцией преподавания данной дисциплины, реализуемой на кафедре.

Таблица 5.1 Используемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Подтверждение лицензии	Количество лицензий
1	Office 2007 Professional Plus	Сертификаты: №44290964 от 17.07.2008; №42605370 от 20.08.2007; №44607324 от 26.09.2008	253

Таблица 5.2 Используемые базы данных

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Подтверждение лицензии	Количество лицензий
1	Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин)	Договор №16816 от 20.10.2016	500
2	Официальный сайт ГПНТБ	Свободно распространяемое ПО	0
3	Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство)	Соглашение о сотрудничестве №1/59-17, Договор №10-03-17, Соглашение 2/59-17 от 19.10.2017	20

Таблица 5.3 Используемые интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Портал ДО НГАСУ (Сибстрин).	<a href="http://do.sibstrin.ru/login/index.php">http://do.sibstrin.ru/login/index.php.</a>
2	Единый портал интернет-тестирования в сфере образования	<a href="http://i-exam.ru/">http://i-exam.ru/</a>
3	Сервер тестирования НГАСУ (Сибстрин)	<a href="http://test.sibstrin.ru">http://test.sibstrin.ru</a>

### 5.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Таблица 5.4 Используемые образовательные технологии

№ п/п	Наименование Технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Аудиторные поточные и групповые занятия в специализированных классах	Информационные лекции, практические занятия	<b>На лекциях:</b> использование мультимедийного презентационного оборудования с демонстрацией видеофильмов, фотографий, компьютерных презентаций, <b>На практических занятиях:</b> освоение конкретных умений и навыков по предложенному преподавателем алгоритму .
2.	Метод проблемного изложения материала	Проблемные лекции, практические занятия	Самостоятельное изучение студентами материала лекции с последующей дискуссией в аудитории. Организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи на практических занятиях.
3.	Интерактивная форма проведения занятий	Лекция-дискуссия, лекция-беседа	Лекция «обратной связи», предполагающая обсуждение спорных вопросов, возникающих при изложении материала в аудитории. Встречи с представителями строительных компаний, посещение специализированных выставок.
4.	Дистанционное обучение	Самостоятельная работа, курсовая работа	Самостоятельно изучение обучающимися учебного материала в дистанционном режиме на портале <a href="http://do.sibstrin.ru/">http://do.sibstrin.ru/</a> , самоконтроль освоения материала с использованием тестовой базы портала дистанционного обучения, консультации по выполнению практических заданий и курсовому проектированию в on-line режиме.

## 2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 6.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащение специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебно-лабораторный корпус по ул.Тургенева, 159, 365 ауд., (Лабораторные)	Лабораторная аудитория. Лабораторные комплексы: улк по курсу химии: 1 шт. Общее количество мест: 30
учебно-лабораторный корпус по ул.Тургенева, 159, 366 ауд., (Лабораторные)	Лабораторная аудитория. Лабораторные комплексы: улк по курсу химии: 7 шт. Общее количество мест: 30
учебно-лабораторный корпус по ул.Тургенева, 159, 371 ауд., (Лабораторные)	Лабораторная аудитория. Лабораторные комплексы: улк по курсу химии: 1 шт. Общее количество мест: 30
учебно-лабораторный корпус по ул.Тургенева, 159, 372 ауд., (Лабораторные)	Лабораторная аудитория. Лабораторные комплексы: улк по курсу химии: 1 шт. Общее количество мест: 30
учебно-лабораторный корпус по ул.Тургенева, 159, 364 ауд., (Лекции, Практические)	Лекционная аудитория. Оборудование для учебного процесса: доска аудиторная: 3 шт. Общее количество мест: 88

\* Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы

Автор-разработчик (ведущий лектор)

  
(подпись)

канд. хим. наук, доцент  
Н. А. Старцева  
(ФИО)