

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2026 14:50:09  
Уникальный программный ключ:  
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e76ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<b>Химия</b>
направление подготовки:	для направления подготовки 08.03.01 Строительство, реализуемому по индивидуальным образовательным траекториям (Строительный стандарт)
форма обучения:	<b>Очная, очно-заочная</b>

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительных материалов  
Протокол № 7 от 16 марта 2026 г.

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся фундаментальных знаний о химических процессах, строении вещества, свойствах материалов, необходимых для решения профессиональных задач в области строительства, а также развитие системного и критического мышления.

Задачи дисциплины:

- усвоение основных законов химии, термодинамики, кинетики, электрохимии;
- формирование умений анализировать химические процессы, протекающие в строительных материалах и окружающей среде;
- выработка навыков экспериментального определения характеристик веществ и применения химических знаний при выборе материалов, оценке их долговечности и экологической безопасности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимые знания для освоения дисциплины: школьный курс химии (строение атома, основные классы неорганических соединений, типы химических реакций).

Дисциплина является базовой для последующего изучения дисциплин «Строительные материалы», «Инженерная геология и грунтоведение», «Основы мерзлотоведения», «Физическая химия силикатов», «Вязущие вещества», «Бетонovedение», «Физико-химические методы анализа», а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Обучения по дисциплине дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1): основные информационные ресурсы по химии строительных материалов и методы поиска научно-технической информации.
		Уметь (У1): проводить анализ и отбор данных о свойствах веществ из литературных и электронных источников.
		Владеть (В1): навыками обработки и критической оценки информации о химических процессах.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): методы систематизации экспериментальных и справочных данных.
		Уметь (У2): сопоставлять данные разных источников, делать обоснованные выводы.
		Владеть (В2): приемами критического анализа информации о химических свойствах материалов.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): основы системного анализа химических и физико-химических процессов.
		Уметь (У3): применять системный подход к выбору методов анализа и интерпретации результатов.
		Владеть (В3): методиками системного анализа при решении профессиональных

		задач.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать (З4): методы целеполагания и алгоритмы постановки экспериментальных задач в химии.
		Уметь (У4): формулировать задачи химического анализа материалов, планировать этапы работы.
		Владеть (В4): умением разбивать общую цель лабораторной работы на последовательные этапы (подзадачи) при проведении лабораторных исследований.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З5): критерии выбора методов химического анализа (точность, доступность, время).
		Уметь (У5): обосновывать выбор конкретной методики эксперимента.
		Владеть (В5): навыками выбора рациональных способов решения химических задач.
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Знать (З6): фундаментальные законы химии (периодический закон, законы термодинамики, кинетики, электрохимии).
		Уметь (У6): применять эти законы для описания химических процессов в строительных материалах.
		Владеть (В6): навыками расчета параметров химических равновесий, тепловых эффектов, электродных потенциалов.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	1/1	18	-	18	36	36	Экзамен
очная	1/2	18	-	34	20	36	Экзамен
очно-заочная	1/1	12	-	12	48	36	Экзамен
очно-заочная	1/2	12	-	20	40	36	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1 семестр</b>									
1	1	Строение вещества	-	-	2	5	7	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест
2	2	Классы	-	-	2	6	8	УК-1.1;	Индивидуальное

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		неорганических соединений						УК-1.2; ОПК-1.1	задание. Тест. Контрольная работа.
3	3	Основы химической термодинамики	3	-	2	4	9	УК-2.1; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
4	4	Химическая кинетика и равновесие	3	-	2	5	10	УК-2.2; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
5	5	Гомогенные дисперсные системы. Растворы	6	-	6	9	21	УК-1.3; УК-2.1; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
6	6	Поверхностные явления	6	-	4	7	17	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
7	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.1-1.3; УК-2.1-2.2; ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
<b>Итого за 1 семестр</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>2 семестр</b>									
8	7	Окислительно – восстановительные реакции	-	-	2	3	5	УК-2.1; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
9	8	Электрохимические процессы	6	-	8	5	19	УК-2.2; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
12	9	Химия в строительстве	12	-	24	12	48	УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
13	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.1-1.3; УК-2.1-2.2; ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
<b>Итого за 2 семестр</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>56</b>	<b>108</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Итого:</b>			<b>36</b>	<b>-</b>	<b>52</b>	<b>128</b>	<b>216</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

**- очно - заочная форма обучения (ОЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1 семестр</b>									
1	1	Строение вещества	-	-	-	5	5	УК-1.1; УК-1.2;	Индивидуальное задание. Тест

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								ОПК-1.1	
2	2	Классы неорганических соединений	-	-	2	6	8	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
3	3	Основы химической термодинамики	2	-	2	5	9	УК-2.1; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
4	4	Химическая кинетика и равновесие	2	-	2	6	10	УК-2.2; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
5	5	Гомогенные дисперсные системы. Растворы	4	-	4	14	22	УК-1.3; УК-2.1; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
6	6	Поверхностные явления	4	-	2	12	18	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
7	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.1-1.3; УК-2.1-2.2; ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
<b>Итого за 1 семестр</b>			<b>12</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>84</b>	<b>108</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>2 семестр</b>									
8	7	Окислительно – восстановительные реакции	-	-	2	2	6	УК-2.1; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
9	8	Электрохимические процессы	4	-	6	8	18	УК-2.2; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
10	9	Химия в строительстве	8	-	12	30	48	УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; ОПК-1.1	Индивидуальное задание. Тест. Контрольная работа.
11	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.1-1.3; УК-2.1-2.2; ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
<b>Итого за 2 семестр</b>			<b>12</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>76</b>	<b>108</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Итого:</b>			<b>24</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>160</b>	<b>216</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### Раздел 1 Строение вещества.

##### Тема 1: Строение атома. Химическая связь.

Строение атома. Электронные и графические формулы химических элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Изменение свойств химических элементов в группах и периодах. Химическая связь в молекулах: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная, металлическая. Строение молекул.

#### Раздел 2. Классы неорганических соединений.

##### Тема 2: Классы неорганических соединений.

Классификация неорганических соединений по составу и свойствам. Оксиды, гидроксиды, кислоты и соли. Функциональные признаки неорганических соединений. Амфотерные соединения. Получение и свойства неорганических соединений.

### **Раздел 3. Основы химической термодинамики.**

#### **Тема 3: Основы химической термодинамики.**

Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Первое начало термодинамики. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Термохимические расчёты.

Энтропия, энергия Гиббса и их изменения при химических процессах. Условия протекания химических реакций. Второе начало термодинамики.

### **Раздел 4. Химическая кинетика и равновесие.**

#### **Тема 4: Химическая кинетика и равновесие.**

Понятие скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа и концентрация реагирующих веществ. Закон действующих масс в гомогенной и гетерогенной системе. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Влияние катализатора на скорость реакции.

Константа химического равновесия, ее вывод и физический смысл. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

### **Раздел 5. Гомогенные дисперсные системы. Растворы**

#### **Тема 5: Дисперсные системы. Образование растворов. Растворы неэлектролитов.**

Классификация дисперсных систем. Истинные растворы. Химическая теория образования растворов Д.И. Менделеева. Способы выражения концентрации растворов: массовая, объемная, безразмерная. Растворы неэлектролитов. Законы Рауля. Явление осмоса. Осмотическое давление, уравнение Вант-Гоффа.

#### **Тема 6: Свойства растворов электролитов.**

Современная теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Диссоциация кислот, оснований и солей в воде. Ионнообменные реакции.

Ионное произведение воды. Водородный показатель pH.

Гидролиз солей. Константа гидролиза. Зависимость константы гидролиза от природы соли, температуры процесса, разбавления.

### **Раздел 6. Поверхностные явления.**

#### **Тема 7: Поверхностные явления.**

Поверхностные явления. Свободная поверхностная энергия. Сорбция. Виды сорбции: адсорбция, абсорбция; физическая и химическая сорбция. Избирательный характер сорбции.

Адсорбция на поверхности раздела: раствор - газ. Уравнение Гиббса, его анализ. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), поверхностно-инактивные вещества (ПИАВ), строение, классификация, применение в строительстве. Сорбция газов и растворенных веществ твердыми сорбентами. Гидрофобные и гидрофильные сорбенты. Смачивание. Адгезия. Когезия.

#### **Тема 8: Коллоидные растворы.**

Коллоидные растворы. Классификация коллоидных систем. Методы получения коллоидных систем. Строение коллоидной частицы (мицеллы), образованной в результате реакции обмена и гидролиза. Устойчивость и разрушение коллоидных систем. Устойчивость дисперсных систем: агрегативная, кинетическая. Коагуляция: скрытая, явная. Порог коагуляции.

### **Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции.**

#### **Тема 9: Окислительно-восстановительные реакции.**

Понятие: окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Правила определения степени окисления. Важнейшие окислители, восстановители. Составления уравнений окислительно-восстановительных процессов.

### **Раздел 8. Электрохимические процессы.**

#### **Тема 10: Электрохимические свойства металлов.**

Определение, классификация электрохимических процессов. Электрохимические потенциалы металлов и факторы, влияющие на их величину. Понятие о стандартных

потенциалах. Нормальный водородный электрод. Электрохимический ряд нормальных потенциалов.

Гальванический элемент. Понятие анод и катод. Процессы, протекающие на аноде и катоде. Электродвижущая сила гальванического элемента. Уравнение Нернста. Коррозия металлов. Виды коррозии металлов. Методы защиты металлов от коррозии.

#### **Тема 11: Электролиз растворов и расплавов.**

Электролиз растворов и расплавов солей. Понятие и сущность процесса электролиза. Анодные и катодные процессы. Законы Фарадея.

#### **Раздел 9. Химия в строительстве.**

#### **Тема 12: Химия s- элементов и их соединений.**

Характерные свойства s- элементов в свете положения их в периодической системе. Свойства соединений магния и кальция. Состав природных вод. Виды жесткости вод. Методы устранения жесткости.

#### **Тема 13: Химия p-, d- элементов и их соединений.**

Характерные свойства p- элементов в свете положения их в периодической системе. Изучение свойств соединений p- элементов на примере алюминия, углерода, кремния и свинца.

Характерные свойства d- элементов в свете положения их в периодической системе. Химия элементов меди и железа, их сплавы и химические соединения.

#### **Тема 14. Химия неорганических вяжущих материалов.**

Неорганические (минеральные) вяжущие. Общие представления.

Воздушные вяжущие вещества. Известковые, гипсовые и магнезиальные вяжущие. Щелочно-силикатные вяжущие. Жидкое стекло, силикатный модуль. Получение, свойства, химический механизм процессов твердения вяжущих веществ.

Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Получение, состав, химический механизм процессов твердения.

#### **Тема 15. Коррозионные процессы в минеральных вяжущих**

Коррозия цементного камня, классификация, агрессивное воздействие окружающей среды, методы защиты от разрушений.

#### **Тема 16. Полимерные материалы. Пластмассы**

Основные понятия. Название полимеров. Строение полимеров. Классификация полимеров. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсацией. Физико-химические свойства полимеров. Три физических состояния полимеров: стеклообразное, высокоэластичное и вязкотекучее. Состав пластических масс. Основные добавки, вводимые в полимеры: наполнители, пластификаторы, мягчители, смазки, отвердители, усилители, стабилизаторы, добавки, придающие полимерам негорючесть, морозостойкость. Применение полимерных материалов в строительстве.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
<b>1 семестр</b>					
1	3	3	-	2	Основы химической термодинамики
2	4	3	-	2	Химическая кинетика и равновесие
3	5	2	-	2	Дисперсные системы. Образование растворов. Растворы неэлектролитов.
4		4	-	2	Свойства растворов электролитов
5	6	4	-	2	Поверхностные явления
6		2	-	2	Коллоидные растворы.
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>18</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	X
<b>2 семестр</b>					
7	8	4	-	3	Электрохимические свойства металлов

8		2	-	1	Электролиз растворов и расплавов
9	9	2	-	1	Химия s- элементов и их соединений
10		2	-	3	Химия p-, d- элементов и их соединений.
11		2	-	1	Химия неорганических вяжущих материалов
12		2	-	1	Коррозионные процессы в минеральных вяжущих
13		4	-	2	Полимерные материалы
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>18</b>	-	<b>12</b>	X
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	-	<b>24</b>	X

### Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
<b>1 семестр</b>					
1	1	2	-	-	Электронное строение атома и химическая связь
2	2	2	-	2	Классы неорганических соединений. Получение и свойства
3	3	2	-	2	Определение тепловых эффектов химических реакций
4	4	2	-	2	Кинетика и равновесие химических реакций
5	5	4	-	2	Растворы электролитов и неэлектролитов
6		2	-	2	Гидролиз солей
7	6	4	-	2	Получение и устойчивость коллоидных растворов
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>18</b>	-	<b>12</b>	X
<b>2 семестр</b>					
8	7	2	-	2	Окислительно-восстановительные реакции
9	8	8	-	6	Электрохимические процессы
10	9	4	-	2	Свойства s-, p-, d-элементов и их соединений
11		4	-	2	Определение и устранение жесткости воды
12		2	-	2	Жидкое стекло. Получение, состав, структура и свойства
13		2	-	-	Определение силикатного модуля жидкого стекла
14		2	-	2	Определение катионного состава портландцемента
15		4	-	2	Коррозионные процессы в минеральных вяжущих
16		6	-	2	Полимерные материалы. Пластмассы
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>34</b>	-	<b>20</b>	X
<b>Итого</b>		<b>52</b>	-	<b>32</b>	X

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
<b>1 семестр</b>						
1	1	5	-	5	Строение вещества	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.

2	2	6	-	6	Классы неорганических соединений	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
3	3	4	-	5	Основы химической термодинамики	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
4	4	5	-	6	Химическая кинетика и равновесие	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
5	5	9	-	14	Гомогенные дисперсные системы. Растворы	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
6	6	7	-	12	Поверхностные явления	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
7	Экзамен	36	-	36		Подготовка к экзамену
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>72</b>	<b>-</b>	<b>84</b>	X	X
<b>2 семестр</b>						
8	7	3	-	2	Окислительно – восстановительные реакции	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
9	8	5	-	8	Электрохимические процессы	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
10	9	6	-	14	Химия элементов и их соединений	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
11	10	6	-	16	Химия в строительстве	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
12	Экзамен	36	-	36		Подготовка к экзамену
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>56</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	X	X
<b>Итого</b>		<b>128</b>	<b>-</b>	<b>160</b>	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы).

### **6. Тематика курсовых работ / проектов**

Курсовые проекты / работы учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

### 7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ

Цель выполнения контрольных работ – закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков выявления и классификации химических процессов, определения характеристик химических процессов, характерных для строительной отрасли.

В процессе изучения курса химии обучающийся должен выполнить две контрольные работы (по одной в каждом семестре). Каждая контрольная работа содержит 9 заданий, по темам разделов учебного курса.

Выполнение контрольной работы следует начинать с изучения задания, методических указаний к её выполнению, курса лекций и рекомендуемой литературы. Перед решением необходимо разобрать примеры типовых задач, приведённых в методических указаниях. Контрольная работа оформляется в тетради в клетку. Контрольная работа должна содержать титульный лист где указывается ФИО обучающегося, группа, название дисциплины. В тетради необходимо записать номер и полную формулировку задачи (вопроса). При решении задач нужно записать, где необходимо, уравнение реакции, исходную расчетную формулу в общем виде, пояснить входящие в нее величины, затем привести математические преобразования, размерности величин должны быть переведены в единую систему. Ответы на теоретические вопросы должны быть чёткими, обоснованными, сопровождаться необходимыми уравнениями реакций. В конце работы приводится список использованной литературы.

### 7.2. Тематика контрольных работ

#### Контрольная работа № 1 (1 семестр)

##### Разделы для контроля:

- Классы неорганических соединений.
- Основы химической термодинамики.
- Химическая кинетика и равновесие.
- Гомогенные дисперсные системы. Растворы.
- Поверхностные явления.

#### Контрольная работа № 2 (2 семестр)

##### Разделы для контроля:

- Окислительно-восстановительные реакции.
- Электрохимические процессы.
- Химия в строительстве.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
<b>1 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Работа на лабораторных занятиях №1-3 (выполнение лабораторной работы, составление отчёта)	0...6
2	Решение индивидуальных заданий №1-3	0...6
3	Тест по темам: «Строение атома. Химическая связь. Классы неорганических соединений»	0...6
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0...18</b>
2 текущая аттестация		
4	Работа на лабораторных занятиях №4-6 (выполнение лабораторной работы, составление отчёта)	0...6
5	Решение индивидуальных заданий №4-6	0...6
6	Тест по теме: «Термодинамика. Химическая кинетика и равновесие»	0...8

7	Тест по теме: «Растворы неэлектролитов»	0...4
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>0...24</b>
3 текущая аттестация		
8	Работа на лабораторных занятиях №7-9 (выполнение лабораторной работы, составление отчёта)	0...6
9	Решение индивидуальных заданий № 7-9	0...6
10	Тест по теме: «Растворы электролитов»	0...7
11	Тест по теме: «Поверхностные явления. Коллоидные растворы»	0...6
12	Выполнение контрольной работы №1	0...9
13	Итоговый тест	0...20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>0...58</b>
<b>ВСЕГО за 1 семестр</b>		<b>0...100</b>
<b>2 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
14	Работа на лабораторных занятиях №1-6 (выполнение лабораторной работы, составление отчёта)	0...12
15	Решение индивидуальных заданий №1-6	0...12
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>0...24</b>
2 текущая аттестация		
16	Работа на лабораторных занятиях №7-12 (выполнение лабораторной работы, составление отчёта)	0...12
17	Решение индивидуальных заданий №7-12	0...12
18	Тест по теме: «Электрохимические процессы»	0...5
19	Тест по теме: «Свойства элементов и их соединений»	0...4
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>0...33</b>
3 текущая аттестация		
20	Работа на лабораторных занятиях №13-17 (выполнение лабораторной работы, составление отчёта)	0...10
21	Решение индивидуальных заданий №13-17	0...10
22	Тест по теме: «Химия в строительстве»	0...4
23	Выполнение контрольной работы №2	0...9
24	Итоговый тест	0...10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>0...43</b>
<b>ВСЕГО за 2 семестр</b>		<b>0...100</b>

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
<b>1 семестр</b>		
1	Выполнение контрольной работы №1	0...18
2	Работа на лабораторных занятиях (выполнение работы, составление отчёта) №1-9	0...18
3	Решение индивидуальных заданий №1-9	0...18
4	Итоговый тест	0...46
<b>ВСЕГО за 1 семестр</b>		<b>0...100</b>
<b>2 семестр</b>		
5	Выполнение контрольной работы №2	0...18
6	Работа на лабораторных занятиях (выполнение работы, составление отчёта) №7-17	0...22
7	Решение индивидуальных заданий № 5-15	0...22
8	Итоговый тест	0...38
<b>ВСЕГО за 2 семестр</b>		<b>0...100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<https://jirbis.tyuiu.ru>);

- База данных ЭБС «ЛАНЬ» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com));
- Образовательная платформа ЮРАЙТ «Электронного издательства ЮРАЙТ» ([www.urait.ru](http://www.urait.ru));
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru/>);
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (<http://www.iprbookshop.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (<http://elib.gubkin.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (<http://bibl.rusoil.net/>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (<http://lib.ugtu.net/books>);
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>);
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office;
- Windows.

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

#### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 4
	<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №906, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Стол-приставка – 1шт., шкаф вытяжной – 2 шт., стол-мойка – 2 шт., шкаф для лаб. посуды – 2шт., шкаф для посуды и приборов – 3 шт., шкаф для хим. реактивов – 3 шт. Баня водяная УТ-4304Е – 1шт., баня водяная БКЛ-М – 3шт., штатив лабораторный ПЭ- 2700 – 1шт., плита эл. – 1шт. Весы НЛ-200 – 1шт., весы НЛ-100 - 1шт., колбагреватель ПЭ-4120М – 1шт., магнитная мешалка ПЭ-6110 – 2шт., прибор Иономер "Анион-7010" – 1шт., прибор РН-метр РН-150М– 1шт., рефрактометр ИРФ-454 Б-2М - 1 шт.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 4,

<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №910, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Шкаф д/посуды и приборов – 2шт., вторая полка СТ БМ – 6шт., технологическая приставка – 6шт., шкаф вытяжной – 2шт., шкаф вытяжной для печей – 1шт., стол-мойка двойная – 2шт., стол приставка – 1шт., стол письменный – 1 шт., шкаф д/посуды и приборов – 3шт., шкаф д/хранения реактивов – 2шт., табурет лабораторный – 27 шт. Сушильный шкаф ШС-80- 01 – 1шт., аквадистиллятор ДЭ-10 – 1шт., баня ПЭ-4300 водяная – 2шт., микроскоп Микромед 1 – 2шт. с бинокулярной насадкой АУ-12 – 2шт. и осветителем – 2шт., центрифуга ОПн-3М – 1шт., электрифицированная таблица ПС Менделеева – 1шт., морозильная камера Бирюса – 1шт., штатив лабораторный ПЭ- 2700 – 2шт., штатив – 1шт. Фотометр КФК-3-01 – 2шт., кондуктометр-солемер карманный DIST4 – 1шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 4,</p>
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №912, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Столы лабораторные, технологическая приставка с полкой – 4 шт., стол-мойка – 1шт., стол-приставка – 1шт., сушилка к столу-мойке – 1шт., стул лабораторный – 1шт., табурет лабораторный – 16шт., шкаф вытяжной – 1шт., шкаф для посуды и приборов – 1шт., шкаф для хранения реактивов – 1шт. Приборная база: сушильный шкаф ШС-0,25-20 – 1шт., баня водяная БКЛ-М – 1 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 4,</p>
<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Перед каждым лабораторным занятием обучающиеся должны изучить теоретический материал по соответствующей теме. На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют эксперимент.

Алгоритм проведения опытов обучающийся берет в соответствующих методических указаниях к лабораторной работе. Там же находится краткая теория по соответствующей теме, необходимая при подготовке к лабораторной работе. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Методические указания для проведения лабораторных работ представлены в Приложении 1.

Для эффективной работы обучающиеся должны иметь калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. Наличие конспекта лекций на лабораторных занятиях **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины, подготовке к выполнению лабораторных работ, оформлению отчетов к лабораторным работам, выполнению индивидуальных заданий, решению контрольных работ, подготовке к экзамену. Подробные рекомендации представлены в соответствующих разделах методических указаний к выполнению лабораторных. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала каждого раздела дисциплины.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Химия**

для направления подготовки 08.03.01 Строительство, реализуемому по индивидуальным образовательным траекториям (Строительный стандарт, бакалавриат)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 717 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19092-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/569090">https://urait.ru/bcode/569090</a>	ЭР*	120	100	+
2	Общая химия. Теория и задачи / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина и Н. В. Кулешова. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-45895-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/291182">https://e.lanbook.com/book/291182</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	120	100	+
3	Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебник и практикум / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21733-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/582645">https://urait.ru/bcode/582645</a>	ЭР*	120	100	+
4	Электронное строение атома и химическая связь : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост. Ю. Г. Денисенко. - Тюмень : ТИУ, 2025. - 28 с. - Режим доступа: для автор. пользователей.	ЭР*	120	100	+
5	Классификация неорганических соединений. Получение и свойства : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений	ЭР*	120	100	+

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
	подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост. Л. А. Пимнева. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 38 с. - Режим доступа: для автор. пользователей.				
6	Определение тепловых эффектов химических реакций : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки и специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост. Г. С. Качалова. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 17 с. - Режим доступа: для автор. пользователей.	ЭР*	120	100	+
7	Кинетика и равновесие химических реакций : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост.: Л. А. Пимнева, О. В. Агейкина. - Тюмень : ТИУ, 2025. - 24 с. - Режим доступа: для автор. пользователей	ЭР*	120	100	+
8	Растворы электролитов и неэлектролитов : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост. И. Н. Полещук. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 32 с. - Режим доступа: для автор. пользователей.	ЭР*	120	100	+
9	Гидролиз солей : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост.: Л. А. Пимнева, К. А. Ларионова. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 18 с. - Режим доступа: для автор. пользователей.	ЭР*	120	100	+
10	Получение и устойчивость коллоидных растворов : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост.: О. В. Агейкина, С. А. Голянская. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 23 с. - Режим доступа: для автор. пользователей	ЭР*	120	100	+
11	Окислительно-восстановительные реакции : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост.: Л. А. Пимнева, К. А. Ларионова. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 26 с. - Режим доступа: для	ЭР*	120	100	+

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
	автор. пользователей.				
12	Электрохимические процессы : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост.: О. В. Агейкина, И. Н. Полещук. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 41 с. - Режим доступа: для автор. пользователей.	ЭР*	120	100	+
13	Свойства соединений s-, p-элементов : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Химия» для обучающихся направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / ТИУ ; сост.: А. А. Решетова, С. Э. Рудой. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 26 с. - Режим доступа: для автор. пользователей.	ЭР*	120	100	+
14	Определение и устранение жесткости воды : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост.: О. В. Агейкина, С. А. Голянская. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 24 с. - Режим доступа: для автор. пользователей.	ЭР*	120	100	+
15	Высокомолекулярные соединения : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Химия" для обучающихся всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения / ТИУ ; сост. Л. А. Пимнева. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 32 с. - Режим доступа: для автор. пользователей.	ЭР*	120	100	+

ЭР\* – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ