

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.04.2024 11:43:09  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель Экспертной  
комиссии

\_\_\_\_\_ Л.А. Пимнева

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Химия

Для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, бакалавриат)

форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, бакалавриат):

- 23.03.01 Технология транспортных процессов
- 21.03.01 Нефтегазовое дело
- 12.03.01 Приборостроение
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
- 15.03.01 Машиностроение
- 15.03.06 Мехатроника и робототехника
- 18.03.01 Химическая технология
- 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
- 19.03.04 Технология продукции и организации общественного питания
- 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
- 27.03.01 Стандартизация и метрология
- 27.03.05 Инноватика
- 28.03.03 Наноматериалы
- 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
- 20.03.01 Техносферная безопасность
- 21.03.02 Землеустройство и кадастры
- 27.03.03 Системный анализ и управление
- 05.03.01 Геология
- 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
- 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
- 27.03.04 Управление в технических системах
- 08.03.01 Строительство

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры общей и физической химии

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_ Л.Н. Макарова

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры общей и специальной химии

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.А. Пимнева

Рабочую программу разработал:

старший преподаватель кафедры ОФХ Макарова Л.Н. \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать представление об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ; о методах химической идентификации веществ; о новейших открытиях в области химии; о химическом моделировании. Привить профессиональные и социально значимые качества личности интеллектуально-познавательные умения и навыки в соответствии с образовательной программой и миссией университета.

Задачи дисциплины:

- привить навыки в проведении химических экспериментов и химических расчетов;
- дать определенный комплекс знаний, необходимый для успешного изучения последующих дисциплин;
- привить навыки безопасной работы с различными химическими веществами, навыки в проведении химических экспериментов и химических расчетов, научить обобщениям наблюдаемых фактов;
- вооружить знаниями по охране окружающей среды;
- отразить роль русских ученых в развитии отечественной и мировой науки;
- привить коммуникативные и интеллектуально познавательные навыки поведения в соответствии с компетентностной моделью выпускника;
- привить навыки самостоятельной работы с использованием информационных технологий (Internet, локальные сети и т.д.)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Химия Б1.О.14 относится к дисциплинам обязательной части учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*знания:*

- химические элементы и их соединения;
- методы и средства химического исследования веществ и их превращения.

*умения:*

- составлять и анализировать химические уравнения;
- соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами.

*владение:*

- навыками проведения химического эксперимента;
- навыками работы с химическими веществами, химической посудой и оборудованием;
- специальной химической терминологией.

Для освоения программы по дисциплине Химия обучающийся должен иметь базовое среднее общее образование или среднее техническое образование. Дисциплина Химия служит основой для освоения дисциплин Неорганическая химия, Органическая химия, Материаловедение и технология материалов, Физическая химия, Аналитическая химия, Физика, Проектная деятельность, Инженерная экология, Безопасность жизнедеятельности, Экология и др.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

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 (модулю)
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	<b>Знать З1</b> пути поиска информационных источников
		<b>Уметь У1</b> применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач
		<b>Владеть В1</b> методами выбора, источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи по общей химии
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<b>Знать З2</b> каким образом следует систематизировать и критически анализировать информацию полученную из разных источников
		<b>Уметь У2</b> систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников
		<b>Владеть В2</b> навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач общей химии
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	<b>Знать З3</b> различные методики системного подхода при решении химических задач
		<b>Уметь У3</b> применять методики системного подхода при решении задач общей химии
		<b>Владеть В3</b> методиками системного подхода к решению задач общей химии
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.	<b>Знать З4</b> методы химического анализа необходимые для реализации поставленных целей и задач. <b>Уметь У4</b> формулировать взаимосвязанные задачи возникающие при реализации поставленных целей и задач. <b>Владеть В4</b> методами химического анализа необходимыми для реализации поставленных целей и задач.
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	<b>Знать З5</b> способы решения химических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. <b>Уметь У5</b> выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. <b>Владеть В5</b> оптимальными

		способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
<b>05.03.01 Геология</b>		
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач		
<b>08.03.01 Строительство</b>		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		
<b>12.03.01 Приборостроение</b>		
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения		
<b>12.03.04 Биотехнические системы и технологии</b>		
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем		
<b>15.03.01 Машиностроение</b> <b>15.03.06 Мехатроника и робототехника</b>		
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности		
<b>15.03.04 Автоматизация технологических процессов</b>		
ОПК-1. Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности		
<b>21.03.01 Нефтегазовое дело;</b> <b>21.03.02 Землеустройство и кадастры;</b> <b>22.03.01 Материаловедение и</b>		
	ОПКЯ-1.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	<p><b>Знать З6</b> основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p> <p><b>Уметь У6</b> применять законы химии для решения типовых задач</p> <p><b>Владеть В6</b> основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>

<p><b>технологии материалов;</b></p> <p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</p> <p><b>23.03.01 Технология транспортных процессов</b></p> <p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> <p><b>27.03.01 Стандартизация и метрология;</b> <b>27.03.03 Системный анализ и управление;</b> <b>27.03.04 Управление в технических системах;</b></p> <p>ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p> <p><b>27.03.05 Инноватика</b></p> <p>ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p><b>28.03.03 Наноматериалы</b></p> <p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>		
<p><b>18.03.01 Химическая технология;</b> <b>18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</b></p>		
<p>ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>19.03.04 Технология продукции и организации общественного питания</b></p> <p>ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПКЯ-2.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач</p>	<p><b>Знать З7</b> основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p> <p><b>Уметь У7</b> применять законы химии для решения типовых задач</p> <p><b>Владеть В7</b> основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>

**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника;  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

<p align="center">ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p align="center">ОПКЯ-3.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач</p>	<p><b>Знать З8</b> основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p> <p><b>Уметь У8</b> применять законы химии для решения типовых задач</p> <p><b>Владеть В8</b> основными законами химии и принципами их применения при решении задач</p>
--	---	--

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Лабораторные занятия			
Очная	1/1	18	34	20	36	Экзамен
ОЗФО	1/2	12	22	40	36	Экзамен
ЗФО	1/2	6	8	85	9	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

5.2. очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Введение. Строение вещества	2	-	2	2	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2	Тест, (Приложение 7)
2.	2	Основные закономерности химических процессов	3	-	6	2	11	ОПКЯ-1.1, ОПКЯ-2.1, ОПКЯ-3.1	Тест (Приложение 9)
3.	3	Растворы. Свойства растворов	3	-	8	4	15	ОПКЯ-1.1, ОПКЯ-2.1, ОПКЯ-3.1	Выполнение индивидуальных заданий (Приложение 2) Тест, (Приложение 10) отчет по лабораторной работе (Приложение 4)
4.	4	Электрохимические процессы. Свойства металлов	3	-	8	4	15	ОПКЯ-1.1, ОПКЯ-2.1, ОПКЯ-3.1	Выполнение индивидуальных заданий (Приложение 1) Тест (Приложение 6), отчет по лабораторной работе (Приложение 4)
5.	5	Коллоидные и дисперсные системы	2	-	2	4	8	ОПКЯ-1.1, ОПКЯ-2.1, ОПКЯ-3.1	Устная защита (Приложение 11)
6.	6	Органические соединения и полимерные материалы	3	-	4	2	9	ОПКЯ-1.1, ОПКЯ-2.1, ОПКЯ-3.1	Тест, (Приложение 8)
7.	7	Химическая идентификация, основы физико-химического анализа	2	-	4	2	8	ОПКЯ-1.1, ОПКЯ-2.1, ОПКЯ-3.1	Устная защита (Приложение 11)
8	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПКЯ-1.1, ОПКЯ-2.1, ОПКЯ-3.1	Вопросы к экзамену
Итого:			18	-	34	56	108		



– очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	Пр	Лаб				
1	1	Введение. Строение вещества	1	–	2	6	9	УК-1.1, УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Тест
2	2	Основные закономерности химических процессов	2	–	2	4	8	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Тест
3	3	Растворы. Свойства растворов	2	–	2	6	10	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Тест
4	4	Электрохимические процессы. Свойства металлов	2	–	4	6	12	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Тест
5	5	Коллоидные и дисперсные системы	1	–	4	6	11	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Устная защита
6	6	Органические соединения и полимерные материалы	2	–	4	6	12	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Тест
7	7	Химическая идентификация, основы физико-химического анализа	2	–	2	6	10	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Устная защита
9		Экзамен	–	–	–	36	36	УК-1.1, УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Вопросы к экзамену
Итого:			12	–	22	76	108		

– заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	Пр	Лаб				
1	1	Введение. Строение вещества	0,5	–	–	10	10,5	УК-1.1, УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.1	Тест
2	2	Основные закономерности химических процессов	1	–	2	15	18	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Тест
3	3	Растворы. Свойства растворов	1	–	2	15	18	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Тест
4	4	Электрохимические процессы. Свойства металлов	1	–	2	15	18	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Тест

5	5	Коллоидные и дисперсные системы	0,5	–	–	10	10,5	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Устная защита
6	6	Органические соединения и полимерные материалы	1	–	2	10	13	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Тест
7	7	Химическая идентификация, основы физико-химического анализа	1	–	–	10	11	ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Устная защита
9	Экзамен		–	–	–	9	9	УК-1.1, УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПКЯ-1.1 ОПКЯ-2.1 ОПКЯ-3.1	Вопросы к экзамену
Итого:			6	–	8	94	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### Раздел 1.«Введение. Строение вещества».

Определение химии как естественной науки. Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук. Значение химии как производительной силы общества в формировании естественнонаучного мышления, в изучении природы. Основные химические понятия.

Строение атома. Современная теория строения атома. Взаимосвязь положения элемента в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и состава атома. Электронная оболочка атома. Атомная орбиталь. Квантовые числа. Порядок заполнения электронами энергетических уровней, подуровней, орбиталей. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правило Хунда. Структура Периодической системы элементов Д.И. Менделеева с точки зрения современной теории строения атома. Зависимость свойств элементов (орбитальный радиус атома, энергия ионизации, средство к электрону, электроотрицательность) от электронной структуры их атомов.

Строение молекулы. Типы химических связей в молекуле. Параметры химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Свойства ковалентной связи (насыщаемость, направленность, полярность). Полярность молекул. Ионная связь. Свойства ионной связи. Металлическая связь. Свойства металлической связи.

Агрегатное состояние вещества. Газообразное состояние вещества (пар). Жидкое состояние вещества (жидкости). Силы Ван-дер-Ваальса. Водородная связь. Взаимосвязь типа межмолекулярной связи и температуры кипения жидкости. Твёрдое состояние вещества (твёрдые тела). Кристаллическое состояние. Классификация кристаллов. Аморфное состояние.

#### Раздел 2.«Основные закономерности химических процессов».

Термодинамика химических процессов. Понятие термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Стандартные условия термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия образования вещества. Энтальпия реакции. Эндо- и экзотермические реакции. Энтропия вещества. Энтропия реакции. II закон термодинамики. Энергия Гиббса образования вещества. Энергия Гиббса реакции. Направленность химических процессов.

Кинетика химических процессов. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации веществ. Зависимость скорости от температуры. Катализ.

Химическое равновесие. Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип ЛеШателье.

Раздел 3. «Растворы. Свойства растворов».

Растворы. Жидкие растворы. Энтальпия растворения. Сольваты (гидраты). Состав растворов. Методы выражения состава растворов. Идеальный раствор. Свойства идеальных растворов. Давление насыщенного пара над раствором. Температура кипения и замерзания растворов. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации соединений с ионной и полярной ковалентной связью. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Диссоциация солей, кислот и оснований. Электролитическая диссоциация воды. Нейтральная, кислая и основная среды. Водородный показатель (рН). Индикаторы.

Раздел 4. «Электрохимические процессы. Свойства металлов».

Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Уравнение Нернста. Равновесие на границе металл–раствор. Химические источники тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Свойства металлов.

Раздел 5. «Коллоидные и дисперсные системы».

Дисперсность и дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Суспензии и эмульсии. Классификация коллоидных систем. Гели и золи. Мицеллы, их образование и строение. Критическая концентрация мицеллообразования. Оптические и электрические свойства коллоидных систем. Методы получения и разрушения коллоидных систем. Коллоидные системы в природе.

Раздел 6. «Органические соединения и полимерные материалы».

Особенности органических соединений. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Классификация органических соединений. Углеводороды. Ароматические углеводороды. Производные углеводородов. Спирты. Кислоты. Альдегиды. Кетоны. Эфиры.

Органические и неорганические полимеры. Методы получения полимеров. Строение полимеров. Применение полимеров. Пластмассы, волокна, пленки (органические стекла), каучуки (резины), лаки, клеи, и композиционные материалы (композиты).

Раздел 7. «Химическая идентификация, основы физико-химического анализа»

Химическая идентификация веществ. Качественный химический анализ. Количественный анализ. Химические методы анализа. Физико-химические методы и физические методы.

## 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.	1	0,5	0,5	0,5	Строение атома
2.	1	0,5	-	-	Строение молекулы
3.	2	1	0,5	1	Термодинамика химических процессов
4.	2	1	-	-	Кинетика химических процессов
5.	2	1	-	-	Химическое равновесие
6.	3	1	1	1	Растворы. Состав растворов
7.	3	1	1	1	Растворы электролитов
8.	3	1	-	-	Диссоциация воды. Гидролиз солей
9.	4	1	2	2	Электрохимические процессы, гальванические элементы
10.	4	1	-	1	Электролиз расплавов и водных растворов
11.	4	1	0,5	1	Металлы. Свойства металлов. Коррозия металлов
12.	5	1	-	0,5	Коллоидные и дисперсные системы
13.	6	1	-	0,5	Теория химического строения органических соединений
14.	6	1	-	0,5	Классификация органических соединений
15.	6	1	0,5	1	Органические и неорганические полимеры
16.	7	1	-	1	Химическая идентификация веществ
17.	7	1	-	1	Качественный и количественный химический анализ
18.	7	0,5	-	-	Химические методы анализа
19.	7	0,5	-	-	Физико-химические методы и физические методы
20.	-	1	-	-	Экзамен
Итого:		18	6	12	

### Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	4	1	2	Классы неорганических соединений. Типы реакций
2.	2	4	1	2	Тепловые эффекты химических процессов
3.	2	2	-	-	Химическая кинетика и равновесие
4.	3	4	1	2	Реакции ионного обмена
5.	3	4	-	2	Гидролиз солей
6.	4	4	1	4	Окислительно-восстановительные реакции
7.	4	4	2	4	Гальванический элемент. Химическая коррозия металлов
8.	4	4	1	4	Электролиз растворов солей
9.	4	4	1	2	Свойства металлов
Итого:		34	8	22	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		

1.	1	2	10	6	Подготовка к теме: строение вещества, важнейшие классы неорганических соединений	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания
2.	2	2	15	4	Подготовка к теме: энергетика химических процессов, кинетика и равновесие	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания
3.	3	4	15	6	Подготовка к теме: растворы, реакции ионного обмена, реакции гидролиза, ОВР	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания
4.	4	4	15	6	Подготовка к теме: электрохимические процессы, гальванический элемент, электролиз солей, коррозия металлов, свойства металлов	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания
5.	5	4	10	6	Подготовка к теме: дисперсные систем	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания
6.	6	2	10	6	Подготовка к теме: свойства органических соединений, ВМС	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания
7.	7	2	10	6	Подготовка к теме: методы количественного и качественного анализа	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания
8.	1-7	36	9	36	-	Подготовка к зачету
Итого:		56	94	76		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

- **очная форма обучения (ОФО)**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

- **заочная форма обучения (ЗФО)**

**Темы контрольных работ (ЗФО):**

1. Строение вещества. Основные классы неорганических соединений.

2. Энергетика химических процессов, химическая кинетика и равновесие.
  3. Растворы электролитов, реакции ионного обмена, реакции гидролиза, ОВР.
  4. Коллоидные и дисперсные системы.
  5. Свойства органических соединений, ВМС.
  6. Методы количественного и качественного анализа.
- Каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами любого цвета, кроме красного. Необходимо оставлять поля шириной 2 – 3 см. для замечаний рецензента.
  - Взаголовке работы на обложке тетради должны быть ясно указаны фамилия студента, его инициалы, номер варианта–последняя цифра в зачётке, название дисциплины; здесь же следует указать название учебного заведения.
  - В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются.
  - Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.
  - Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.
  - Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
  - Если проверенная ведущим преподавателем работа возвращена студенту для исправления всех отмеченных рецензентом ошибок, студент должен внести исправления (или дополнения) и в короткий срок сдать работу для новой проверки.
  - В случае незачёта работы и отсутствия прямого указания рецензента о том, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.
  - При высылаемых исправлениях должна обязательно находиться прорецензированная работа и рецензия на нее. Поэтому рекомендуется при выполнении контрольной работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для всех дополнений и исправлений в соответствии с указаниями рецензента. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

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

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Лабораторная работа - Классы неорганических соединений. Типы реакций	0-2
2	Лабораторная работа - Тепловые эффекты химических процессов	0-2
3	Лабораторная работа - Химическая кинетика и равновесие	0-2
4	Тестирование: Основные классы неорганических соединений	0-10
5	Тестирование – Химическая связь. Строение вещества	0-14
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
6	Лабораторная работа - Реакции ионного обмена	0-2
7	Лабораторная работа -Гидролизсолей	0-2
8	Лабораторная работа –Окислительно-восстановительные реакции	0-2

9	Тест – Основные закономерности химических процессов	0-5
10	Индивидуальное задание: – Свойства растворов. Химическая кинетика. Химическое равновесие.	0-5
11	Тестирование – Растворы	0-14
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
12	Лабораторная работа - Гальванический элемент. Химическая коррозия металлов	0-2
13	Лабораторная работа - Электролиз растворов солей	0-2
14	Лабораторная работа –Свойства металлов	0-2
15	Индивидуальная работа по теме – Электрохимические процессы. Устная защита:	0-7
	а) Коллоидные и дисперсные системы. б) Химическая идентификация, основы физико-химического анализа	0-7
16	Тестирование – Электрохимические процессы.	0-10
17	Тестирование - Органические соединения и полимерные материалы	0-10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		0-100
18	Тест для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля	0-100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тестирование:	
	а) Основные классы неорганических соединений б) Химическая связь. Строение вещества.	0-10 0-14
2	Лабораторная работа:	
	а) Классы неорганических соединений;	0-5
	б) Реакции ионного обмена;	0-5
	в) Окислительно-восстановительные реакции; г) Гальванический элемент	0-5 0-5
3	Тестирование – Основные закономерности химических процессов	0-5
4	Тестирование – Растворы	0-14
5	Тестирование – Электрохимические процессы	0-10
6	Тестирование - Органические соединения и полимерные материалы	0-10
7	Устная защита - Коллоидные и дисперсные системы. Химическая идентификация, основы ФХА	0-7
8	Итоговая контрольная работа	0-10
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>

8.4. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Лабораторная работа - Классы неорганических соединений. Типы реакций	0-2
2	Лабораторная работа - Тепловые эффекты химических процессов	0-2
3	Лабораторная работа - Химическая кинетика и равновесие	0-2
4	Тестирование: Основные классы неорганических соединений	0-10
5	Тестирование – Химическая связь. Строение вещества	0-14
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
6	Лабораторная работа - Реакции ионного обмена	0-2
7	Лабораторная работа –Гидролиз солей	0-2
8	Лабораторная работа –Окислительно-восстановительные реакции	0-2
9	Тест – Основные закономерности химических процессов	0-5
10	Индивидуальное задание: – Свойства растворов. Химическая кинетика.	0-5

	Химическое равновесие.	
11	Тестирование – Растворы	0-14
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
12	Лабораторная работа - Гальванический элемент. Химическая коррозия металлов	0-2
13	Лабораторная работа - Электролиз растворов солей	0-2
14	Лабораторная работа –Свойства металлов	0-2
15	Индивидуальная работа по теме – Электрохимические процессы.	0-7
	Устная защита: а) Коллоидные и дисперсные системы. б) Химическая идентификация, основы физико-химического анализа	0-7
16	Тестирование – Электрохимические процессы.	0-10
17	Тестирование - Органические соединения и полимерные материалы	0-10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		0-100
18	Тест для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля	0-100

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям: «Инженерные науки»- Издательство «Лань» «Инженерные науки» — Издательство «ДМК Пресс» «Инженерные науки» — Издательство «Машиностроение» «Инженерные науки» — Издательство «Горная книга» «Инженерные науки» — Издательство «МИСИС» «Инженерные науки» — Издательство «Новое знание» «Инженерные науки» — Издательство ТПУ «Инженерные науки» — Издательство ТУСУР «Инженерные науки» — Издательский дом «МЭИ» «Информатика»- Издательство ДМК Пресс» ЭБС «Технологии пищевых производств» — Издательство «Гиорд» «Химия» — Издательство ИГХТУ «Экономика и менеджмент» — Издательство «Финансы и статистика»



			<p>«Математика» — Издательство «Лань»</p> <p>«Теоретическая механика» — Издательство «Лань»</p> <p>«Физика» — Издательство «Лань»</p> <p>«Химия- «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний»</p> <p>«Экономика и менеджмент»- Издательство «Лань»</p> <p>«Экономика и менеджмент» -Издательство «Дашков и К»</p>
<p>Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU</p>	<p>ООО «РУНЭБ»</p>	<p><a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a></p>	<p>Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.</p>
<p>ЭБС «IPRbooks»</p>	<p>ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></p>	<p>В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.</p>
<p>ЭБС «Консультант студента»</p>	<p>ООО «Политехресурс»</p>	<p><a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a></p>	<p>Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.</p>
<p>ЭБС «Юрайт»</p>	<p>ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»</p>	<p><a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a></p>	<p>Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.</p>
<p>ЭБС «Book.ru»</p>	<p>ООО «КноРус медиа»</p>	<p><a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a></p>	<p>BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний.</p>

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

- *Microsoft Office Professional Plus;*
- *Windows 8.*

## 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 учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	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 и используемого программного обеспечения	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	2	3	4
1	Химия	<p><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., колонка -2 шт. Видеомagnитофон -1 шт., видекамера -1 шт.</p> <p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Вытяжной шкаф - 1 шт., Шкаф для реактивов - 2 шт., Шкаф для посуды и приборов - 3 шт., электроплитка - 1 шт., Тумба металлическая - 2 шт., Доска классная - 1 шт., Стеллаж универсальный - 1 шт., Сушильный шкаф - 1 шт.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 435.
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт. Вытяжной шкаф - 1 шт., тумба металлическая - 5 шт., стол - 2 шт., Шкаф для реактивов - 2 шт., Шкаф для посуды и приборов - 3 шт., Табурет лабораторный - 19 шт., тележка - 1 шт., Тумбы - 3 шт., Стеллаж архивный - 1 шт., Аквaдистиллятор электрический АДЭa-10СЗМО - 1 шт., Сахариметр универсальный СУ-4 - 3 шт., Поляриметр круговой СМ-3 - 2 шт., Термостат ТС-1/80СПУ - 1 шт., Метам ЛВ-31 (металлографический микроскоп) - 1 шт., Весы НR-120 - 1 шт., Весы электронные ОНАУSPA 213 - 1 шт., Весы НL-400 - 1 шт., Учебно-лабораторный комплекс «Химия» - 4 шт., Анион-4100 рН-метр - 2 шт., Иономер И- 160МИ - 1 шт., Кондуктометр «Анион» 410К - 2 шт., Микротвердомер ПМТ-3М - 1 шт., Модуль «Термический анализ» - 3 шт., Модуль «Термостат» - 2 шт., Модуль «Универсальный контроллер» - 3 шт., Модуль «Электрохимия» - 1 шт., Модуль «Термостат» - 1 шт., Ph- метр РН-150М - 1 шт., Рефрактометр ИРФ-454Б2М - 2 шт., рН-метр АНИОН-4100 - 1 шт., рН- метр РН-150М - 2 шт., рН- метр ОН-150М - 1 шт., Фотометр КФК-3-01-«ЗОМЗ» фотоэлектрический - 2 шт.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 410.
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 433.

		<p><i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Вытяжной шкаф - 1 шт., Шкаф для одежды - 2 шт., Шкаф для приборов - 2 шт., шкаф для документов - 2 шт., Тумба подкатная - 4 шт., стол-мойка - 1 шт., стеллаж навесной к мойке - 1 шт., Штатив лабораторный - 1 шт., электроплитка - 1 шт., выпрямитель - 1 шт., гальванометр - 3 шт.</p>	
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Шкаф вытяжной - 1шт., Весы HR-120 -1 шт., Весы лабораторные аналитические AND HR-250A - 1шт., Аквадистиллятор электрический - 1 шт., Лабораторный регулятор напряжения - 2 шт., электроплитка - 1 шт., Сушильный шкаф SNOL24/200 - 1шт., Шкаф для реактивов - 2шт., Шкаф для посуды и приборов - 3шт., Стол ВС - 1шт.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 406.
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт. Стол приборный - 2 шт., Вытяжной шкаф - 1 шт., Шкаф для посуды и приборов - 2 шт., стол-мойка - 1 шт., электроплитка - 1 шт., выпрямитель - 1 шт., гальванометр - 1 шт., Аквадистиллятор ДЭ-10ЭМО - 1 шт.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 438
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Мойка - 2 шт., вытяжной шкаф - 7 шт., стол лаб. - 2 шт., табурет - 12 шт., шкаф для реактивов - 2 шт., Установка титровальная - 8 шт., Экран SkreenMediaManual 213*213 MW настенный - 1 шт., Рефрактометр ИРФ-45Б2М с подсветкой и доп. Шкалой - 2 шт., Электроплитка Злата- 114г - 15 шт., Весы электронные ОНАУС РА213 - 1 шт., Шкаф сушильный ШС-80-01СПУ - 2 шт., Измеритель температуры и влажности CENTER370 - 2 шт., рН-метр карманный рНer4 (1...14pH; 0+60град) WaterprofFamily мод. НI98127 - 1 шт.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 430
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт. Лабораторный стол двухтумбовый - 2 шт., стол лабораторный - 6 шт., стол приставка - 1 шт., Мойка ЛАБ- PRO - 1 шт., тумба метал. - 2 шт., тумба подкатная - 4 шт., табуреты - 12 шт., стул - 11 шт., Вытяжной шкаф - 1 шт., стеллаж универсальный СУ-1 - 1 шт., Аквадистиллятор электрический - 1 шт., Весы CF-200 - 1 шт., Ионмер И-160 Беларусь - 2 шт., Ионмер «Анион-7010» - 1 шт., Колбонагреватель ПЭ-4130М - 1 шт., Кондуктометр «Анион»410К - 1 шт., Кондуктометр/концентраомер лабораторный Анион 4120 - 4 шт., Магнитная мешалка с подогревом ПЭ-6100 - 1 шт., Рн-метр РН-150М - 3 шт., рН- метр АНИОН-4100 - 2 шт., рН-метр И-160 М(9-канальный) - 3 шт., рН-метр-милливольтметр РН-150М - 3 шт., Титратор амперометрический Эксперт-001А - 2 шт., Установка титровальная - 2 шт., Устройство для сушки посуды ПЭ- 2000 - 1 шт., Штатив лабораторный ПЭ-2700 - 3 шт., Магнитная мешалка ПЭ-6100 - 5 шт.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 436.

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Органическая химия: методические указания по лабораторным работам для обучающихся специальности 28.03.03 "Наноматериалы" очной формы обучения / ТИУ; сост. Л. И. Котлова. - Тюмень: ТИУ, 2023. - 49 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 44. - ~Б. ц. - Текст: электронный. [http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?)

Классификация неорганических соединений. Получение и свойства: методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Химия" для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство" / ТИУ; сост. Л. А. Пимнева. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 40 с.: табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 38. - Текст: непосредственный. Режим доступа: [http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?)

Общая и неорганическая химия: методические указания для лабораторных занятий для студентов всех специальностей и направлений очной и заочной форм обучения. Ч. 1. Основные классы неорганических соединений. Химическая кинетика. Химическое равновесие / ТюмГНГУ; сост.: Н. М. Хлынова, Л. Н. Макарова. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 29 с. : табл. - [Основные классы неорганических соединений] . - [Химическая кинетика] . - [Химическое равновесие] . - Библиогр.: с. 25. - Текст: непосредственный. Режим доступа: [http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB\\_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML\\_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20544%2807%29%2F%D0%9E%2D28%2D514594%3C.%3E&USES21ALL=1](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20544%2807%29%2F%D0%9E%2D28%2D514594%3C.%3E&USES21ALL=1)

Дисперсные системы: методические указания по дисциплине "Химия" к лабораторной работе студентов, обучающихся по направлениям 131000 - "Нефтегазовое дело" / ТюмГНГУ; сост.: Л. И. Андрианова, А. П. Пнева. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 22 с. - Режим доступа: [http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?)

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

Химия: методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для студентов направления подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" всех форм обучения / ТИУ; сост. В. В. Шмидт. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 24 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Текст: непосредственный. Режим доступа: [http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?)

Полимеры: методические указания по дисциплине "Химия" к самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям 131000 - "Нефтегазовое дело" / ТюмГНГУ; сост.: Л. И. Андрианова, А. П. Пнева, Л. Н. Макарова. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 18 с. : ил. - Режим доступа: [http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?)

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных

занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задачи упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и вне аудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина – Химия

Код, направление подготовки – для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям  
(Инженерный стандарт ТИУ, бакалавриат)

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<p style="text-align: center;">УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p style="text-align: center;">УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи</p>	<p><b>Знать З1</b> пути поиска информационных источников</p>	Не знает пути поиска информационных источников	Недостаточно хорошо знает пути поиска информационных источников	Хорошо знает пути поиска информационных источников	В совершенстве знает пути поиска информационных источников
		<p><b>Уметь У1</b> применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач</p>	Не умеет применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач	Посредственно умеет применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач	Хорошо умеет применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач	В совершенстве умеет применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач
		<p><b>Владеть В1</b> методами выбора, источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи по общей химии</p>	Не владеет методами выбора, источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи по общей химии	Посредственно владеет методами выбора, источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи по общей химии	Хорошо владеет методами выбора, источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи по общей химии	В совершенстве владеет методами выбора, источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи по общей химии
	<p style="text-align: center;">УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>	<p><b>Знать З2</b> каким образом следует систематизировать и критически анализировать информацию полученную из разных источников</p>	Не знает каким образом следует систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников	Посредственно знает, каким образом следует систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников	Хорошо знает, каким образом следует систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников	В совершенстве знает, каким образом следует систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников
		<p><b>Уметь У2</b> систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников</p>	Не умеет систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников	Посредственно умеет систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников	Хорошо умеет систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников	В совершенстве умеет систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников

		<b>Владеть В2</b> навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач общей химии	Не владеет навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач общей химии	Посредственно владеет навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач общей химии	Хорошо владеет навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач общей химии	В совершенстве владеет навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач общей химии
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	<b>Знать З3</b> различные методики системного подхода при решении химических задач	Не знает методик системного подхода при решении химических задач	Посредственно знает методики системного подхода при решении химических задач	Хорошо знает методики системного подхода при решении химических задач	В совершенстве знает методики системного подхода при решении химических задач
		<b>Уметь У3</b> применять методики системного подхода при решении задач общей химии	Не умеет применять методики системного подхода при решении задач общей химии	Посредственно умеет применять методики системного подхода при решении задач общей химии	Хорошо умеет применять методики системного подхода при решении задач общей химии	В совершенстве знает методики системного подхода при решении химических задач
		<b>Владеть В3</b> методиками системного подхода при решении задач общей химии	Не владеет методиками системного подхода к решению задач общей химии	Посредственно владеет методиками системного подхода при решении задач общей химии	Хорошо владеет методиками системного подхода при решении задач общей химии	В совершенстве владеет методиками системного подхода при решении задач общей химии
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.	<b>Знать З4</b> методы химического анализа необходимые для реализации поставленных целей и задач.	Не знает методы химического анализа необходимые для реализации поставленных целей и задач.	Посредственно знает методы химического анализа необходимые для реализации поставленных целей и задач	Хорошо знает методы химического анализа необходимые для реализации поставленных целей и задач	В совершенстве знает методы химического анализа необходимые для реализации поставленных целей и задач
		<b>Уметь У4</b> формулировать взаимосвязанные задачи возникающие при реализации поставленных целей и задач.	Не умеет формулировать взаимосвязанные задачи возникающие при реализации поставленных целей и задач.	Посредственно умеет формулировать взаимосвязанные задачи возникающие при реализации поставленных целей и задач.	Хорошо умеет формулировать взаимосвязанные задачи возникающие при реализации поставленных целей и задач.	В совершенстве умеет формулировать взаимосвязанные задачи возникающие при реализации поставленных целей и задач.
		<b>Владеть В4</b> методами химического анализа необходимыми для реализации поставленных целей и задач.	Не владеет методами химического анализа необходимыми для реализации поставленных целей и задач.	Посредственно владеет методами химического анализа необходимыми для реализации поставленных целей и задач.	Хорошо владеет методами химического анализа необходимыми для реализации поставленных целей и задач.	В совершенстве владеет методами химического анализа необходимыми для реализации поставленных целей и задач.
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	<b>Знать З5</b> способы решения химических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Не знает способы решения химических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Посредственно знает способы решения химических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Хорошо знает способы решения химических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	В совершенстве знает способы решения химических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
		<b>Уметь У5</b> выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Посредственно умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Хорошо умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	В совершенстве умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

		<b>Владеть В5</b> оптимальными способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Не владеет оптимальными способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Посредственно владеет оптимальными способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Хорошо владеет оптимальными способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	В совершенстве владеет оптимальными способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
<b>Общепрофессиональные компетенции по направлениям подготовки</b>						
<b>05.03.01 Геология</b>	ОПКЯ-1.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	<b>Знать З6</b> основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам	Не знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам	Посредственно знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам	Хорошо знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам	В совершенстве знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач		<b>Уметь У6</b> применять законы химии для решения типовых задач	Не умеет применять законы химии для решения типовых задач	Посредственно умеет применять законы химии для решения типовых задач	Хорошо умеет применять законы химии для решения типовых задач	В совершенстве умеет применять законы химии для решения типовых задач
<b>08.03.01 Строительство</b>		<b>Владеть В6</b> основными законами химии и принципами их применения при решении задач.	Не владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.	Посредственно владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.	Хорошо владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.	В совершенстве владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата						
<b>12.03.01 Приборостроение</b>						
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения						
<b>15.03.01 Машиностроение</b> <b>15.03.06 Мехатроника и робототехника</b>						
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности						
<b>15.03.04 Автоматизация технологических процессов</b>						



ОПК-1. Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности						
<b>21.03.01 Нефтегазовое дело;</b> <b>21.03.02 Землеустройство и кадастры;</b> <b>22.03.01 Материаловедение и технологии материалов;</b>						
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания						
<b>23.03.01 Технология транспортных процессов</b>						
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности						
<b>27.03.01 Стандартизация и метрология;</b> <b>27.03.03 Системный анализ и управление;</b> <b>27.03.04 Управление в технических системах;</b>						
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики						
<b>27.03.05 Инноватика</b>						
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук						
<b>28.03.03 Наноматериалы</b>						
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования						
<b>18.03.01 Химическая технология;</b>						
<b>18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</b>						

<p>ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2. Способен применять теоретические основы фундаментальных дисциплин при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>19.03.04 Технология продукции и организации общественного питания</p>	<p><b>Знать 37</b> основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>	<p>Не знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>	<p>Посредственно знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>	<p>Хорошо знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>	<p>В совершенстве знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>
			<p><b>Уметь У7</b> применять законы химии для решения типовых задач</p>	<p>Не умеет применять законы химии для решения типовых задач</p>	<p>Посредственно умеет применять законы химии для решения типовых задач</p>	<p>Хорошо умеет применять законы химии для решения типовых задач</p>	<p>В совершенстве умеет применять законы химии для решения типовых задач</p>
			<p><b>Владеть В7</b> основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>	<p>Не владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>	<p>Посредственно владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>	<p>Хорошо владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>	<p>В совершенстве владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>
<p><b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника;</b>  <b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b></p>							
<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-3.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач</p>	<p>ОПК-3.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач</p>	<p><b>Знать 38</b> основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>	<p>Не знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>	<p>Посредственно знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>	<p>Хорошо знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>	<p>В совершенстве знает основные законы химии, методы математического анализа и моделирования применительно к химическим процессам</p>
			<p><b>Уметь У8</b> применять законы химии для решения типовых задач</p>	<p>Не умеет применять законы химии для решения типовых задач</p>	<p>Посредственно умеет применять законы химии для решения типовых задач</p>	<p>Хорошо умеет применять законы химии для решения типовых задач</p>	<p>В совершенстве умеет применять законы химии для решения типовых задач</p>
			<p><b>Владеть В8</b> основными законами химии и принципами их применения при решении задач</p>	<p>Не владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>	<p>Посредственно владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>	<p>Хорошо владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>	<p>В совершенстве владеет основными законами химии и принципами их применения при решении задач.</p>

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина – Химия

Код, направление подготовки – для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям  
(Инженерный стандарт ТИУ, 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	Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов / Н. Л. Глинка; ред.: В. А. Попков, А. В. Бабков. - 17-е изд., доп. и перераб. - М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2010. - 886с. гриф Минобразования	305	30	100	–
2	Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 1 : Учебник / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 349 с. - (Профессиональное образование). - <b>Режим доступа:</b> <a href="https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-433857">https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-433857</a>	ЭР*	30	100	+
3	Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 2 : Учебник / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 379 с. - (Профессиональное образование). - <b>Режим доступа:</b> <a href="https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-434186">https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-434186</a>	ЭР*	30	100	+
4	Общая химия: учебное пособие по дисциплине "Химия" к самостоятельной работе студентов нехимических специальностей очной формы обучения / Л. И. Андрианова, А. П. Пнева ; ТюмГНГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 102 с.	56	30	100	–
5	Андрианова, Л.И. Общая химия [Текст]: учебное пособие для студентов заочной формы обучения по направлению 131000 - «Нефтегазовое дело»/ Л. И. Андрианова, А. П. Пнева; ТюмГНГУ. - Тюмень :ТюмГНГУ, 2014. - 116 с. (+ эл вариант <a href="http://elib.tyuiu.ru">http://elib.tyuiu.ru</a> )	177+ЭР*	30	100	+

ЭР\* – электронный ресурс для автор.пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

## Лист согласования

Внутренний документ "Химия\_2023\_Инж.станд.\_Химия"

Ответственный: Макарова Людмила Николаевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Согласовано		
				Виза	Комментарий	
Дата						
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано	Проверено. В п/л 9.2 список информац ресурсов изменен. В КМО литература обновлена на 2023г	
	Старший преподаватель, не имеющий ученой степени (средний уровень)	Макарова Людмила Николаевна		Согласовано		
	Начальник отдела	Шлык Константин Юрьевич		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (средний уровень)	Полещук Ирина Николаевна		Согласовано		