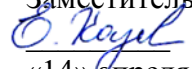


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР  
 Е.В. Казакова  
«14» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Химия

направления подготовки:

18.03.01 Химическая технология

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.  
Протокол № 10 от «11» апреля 2023 г.

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование знаний в области строения химических веществ и применение их при изучении общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач; формирование навыков поиска научной информации в области химии; а также навыков, необходимых для работы в условиях химической лаборатории, обработки экспериментальных данных и составление отчета о полученных экспериментальных результатах.

#### Задачи дисциплины:

- привить навыки в проведение химических экспериментов и расчетов;
- дать определенный комплекс знаний для успешного изучения последующих дисциплин;
- формирование представления об основных химических системах и процессах;
- овладение методами химической идентификации веществ;
- освоение химического моделирования;
- привитие навыков в проведении химических экспериментов и химических расчетов;
- приобретение знаний 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).

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания

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

умения:

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

владение:

- навыками проведения химического эксперимента;
- специальной химической терминологией.

Знания по дисциплине «Химия» необходимы обучающимся для освоения знаний по следующим дисциплинам:

направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Материаловедение», «Химия нефти и газа», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа нефти и нефтепродуктов»;

направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» «Материаловедение» и блок элективных дисциплин «Рециклинг и Экология»;

направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» блок элективных дисциплин «Рециклинг и Экология».

### 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	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь (У1): Анализировать

решения поставленных задач		представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.
		Владеть (В1): Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Знать (З2): Механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Уметь (У2): Систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		Владеть (В2): Методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Знать (З3): Знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Уметь (У3): Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	
	Владеть (В3): Методикой системного подхода при решении поставленной задачи.	
	Знать (З4): основные принципы применения естественнонаучных законов при постановке задач и выбора методов их решения.	
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.	Уметь (У4): применять соответствующий естественнонаучный аппарат при исследовании задач.
		Владеть (В4): навыками анализа, синтеза и обобщения естественнонаучных знаний.
		Знать (З5): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Уметь (У5): применять рациональные методы решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата.
		Владеть (В5): методами решения практических задач на основе применения основных естественнонаучных законов
		Знать (З6): основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.
18.03.01 Химическая технология		
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Использует знания математических, физических, физико-химических, химических закономерностей и их взаимосвязей для решения задач профессиональной деятельности.	Знать (З6): основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.

		<p>Уметь (У6): использовать знания основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов при решении задач профессиональной деятельности их получения.</p> <p>Владеть (В6) навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии</p>
	<p>ОПК-2.2. Владеет методами, основанными на математических, физических, физико-химических, химических законах; изучает и анализирует основные технологические объекты на их основе.</p>	<p>Знать (З7): методы применения математических, физических, физико-химических, химических законах на технологических объектах</p> <p>Уметь (У7): применить на технологических объектах методы основанные математических, физических, физико-химических, химических законах</p> <p>Владеть (В7): методами использования математических, физических, физико-химических, химических законах на технологических объектах</p>
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
<p>ОПК-1. Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математические анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать (З6): основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь (У6): использовать знания основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов при решении задач профессиональной деятельности их получения.</p> <p>Владеть (В6) навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии</p>
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
<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>Знать (З6): основы естественнонаучных законов необходимых при решении задач профессиональной деятельности..</p> <p>Уметь (У6): решать типовые и прикладные задачи используя основные законы математики</p> <p>Владеть (В6) инструментарием и приемами математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности.</p>

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 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			
очная	1/1	18		34	20	36	Экзамен
заочная	1/2	6		8	85	9	Экзамен

#### 1. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ 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	Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.	2	-	-	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, тест
2	2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	2	-	-	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, кейс-задание, тест
3	3	Химическая связь и строение молекул	2	-	2	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, защита лабораторной работы, тест
4	4	Основные классы неорганических соединений	2		4	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, защита лабораторной работы, тест
5	5	Элементы химической термодинамики	2		6	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1	Собеседование, защита лабораторной работы

								УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	ной работы, тест
6	6	Химическая кинетика и равновесие	2		6	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, защита лабораторной работы, тест
7	7	Растворы, общие свойства растворов. Взаимодействия в растворах электролитов. Реакции ионного обмена	2		6	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Собеседование, защита лабораторной работы, тест
8	8	Растворы (продолжение): гетерогенное равновесие	2	-	5	3	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, защита лабораторной работы, тест
9	9	Гидролиз солей	2	-	5	3	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, защита лабораторной работы, тест
10	1-9	Экзамен	-	-	-	36	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Итоговый тест
Итого:			18		34	56	108		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ 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	Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.	1	-	-	16	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1	Собеседование, тест

								УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	
2	2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	1	-	-	22	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, тест
3	3	Химическая связь и строение молекул	1	-	-	24	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Собеседование, защиты лабораторной работы, тест
4	4	Основные классы неорганических соединений	1		2	20	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, защита лабораторной работы, тест
5	5	Элементы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие	1		4	16	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, защита лабораторной работы, тест
6	6	Растворы, общие свойства растворов. Взаимодействия в растворах электролитов. Реакции ионного обмена	1		2	18	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Собеседование, защита лабораторной работы, тест
7	1-6	Экзамен	-	-	-	9	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1	Итоговый тест
Итого:			6		8	94	108		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.**

5.2. Содержание дисциплины.



5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1.** Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.

Значение химии как производительной силы общества в формировании естественно-научного мышления, в изучении природы. Химическое производство и охрана окружающей среды.

Основные понятия и законы химии. Эквивалент, закон эквивалентов.

**Раздел 2.** Составные части атома. Атомное ядро. Основные количественные характеристики атома: атомная масса, заряд ядра. Квантово-механическая модель атома. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновое уравнение Шредингера и результаты его решения для атома водорода и водородоподобных ионов. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел. Принцип Паули и правило Хунда. Форма граничной поверхности электронной плотности для s-, p- и d-орбиталей. Энергетический ряд атомных орбиталей.

Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева, электронные формулы атомов и ионов. Периодическое изменение свойств элементов (простых веществ) и их соединений.

Энергии ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность; закономерности изменения этих величин по группам и периодам.

**Раздел 3.** Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Квантовохимические методы описания химической связи: метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Сигма( $\sigma$ )- и пи( $\pi$ )-связи. Представления о гибридизации атомных орбиталей при описании химической связи в молекулах.

Основные характеристики ковалентной связи: энергия (энтальпия) связи, длина, кратность, валентный угол, полярность связи. Дипольный момент связи и дипольный момент молекулы.

Агрегатное состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояние. Кристаллическая решетка. Химическая связь в кристаллических телах. Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия

**Раздел 4.** Внутренняя энергия и энтальпия систем. Первый закон термодинамики. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения процессов. Энтальпии образования химических соединений. Закон Гесса и следствия из него. Понятие об энтропии и ее изменении в химических превращениях. Энергия Гиббса и ее изменение в химических процессах. Критерий самопроизвольного протекания химических реакций в изобарно-изотермических условиях.

**Раздел 5.** Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от концентраций реагирующих веществ, закон действия масс. Константа скорости. Кинетическое уравнение. Порядок и молекулярность реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Химические реакции в гетерогенных системах.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия, ее связь с термодинамическими характеристиками системы. Смещение равновесия и принцип ЛеШателье-Брауна. Химическое равновесие в гетерогенных системах. Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о механизме гомогенного катализа.

**Раздел 6.** Определение и классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Растворы электролитов и неэлектролитов. Водные растворы электролитов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды (рН). Методы определения величины рН.

Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные (неассоциированные) и слабые (ассоциированные) электролиты. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Буферные растворы.

Идеальные и реальные растворы. Активность и коэффициент активности. Ионная сила раствора.

**Раздел 7.** Гидролиз солей. Уравнения реакций гидролиза. Степень гидролиза, константа гидролиза. Необратимый гидролиз.

Процессы гидролиза в природе.

**Раздел 8.** Ионные реакции в растворах. Равновесие малорастворимый электролит – насыщенный раствор. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадка.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия  
1 семестр (ОФО) / 2 семестр (ЗФО)**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.
2	2	2	1	-	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева
3	3	2	1	-	Химическая связь и строение молекул
4	4	2	1	-	Основные классы неорганических соединений
5	5	2	0,5	-	Элементы химической термодинамики
6	6	2	0,5	-	Химическая кинетика и равновесие
7	7	2	1	-	Растворы, общие свойства растворов. Взаимодействия в растворах электролитов. Реакции ионного обмена
8	8	2			Растворы (продолжение): гетерогенное равновесие
9	9	2			Гидролиз солей
Итого:		18	6	-	

**Практические занятия**

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

**Лабораторные работы  
1 семестр (ОФО) / 2 семестр (ЗФО)**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	-	Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.
2	2	-	-		Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева
3	3	2	-	-	Химическая связь и строение молекул
4	4	4	2	-	Основные классы неорганических соединений
5	5	6	1	-	Элементы химической термодинамики
6	6	6	1		Химическая кинетика и равновесие
7	7	6	2		Растворы, общие свойства растворов. Взаимодействия в растворах электролитов. Реакции ионного обмена
8	8	5			Растворы (продолжение): гетерогенное равновесие
9	9	5	2		Гидролиз солей
Итого:		34	8	-	

**Самостоятельная работа студента**

**1 семестр (ОФО) / 2 семестр (ЗФО)**

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	2	5	-	Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к тесту
2	2	2	5	-	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к тесту
3	3	2	5	-	Химическая связь и строение молекул	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к тесту
4	4	2	10	-	Основные классы неорганических соединений	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчета к лабораторной работе, подготовка к тесту
5	5	2	10	-	Элементы химической термодинамики	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчета к лабораторной работе, подготовка к тесту
6	6	2	10	-	Химическая кинетика и равновесие	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчета к лабораторной работе, подготовка к тесту
7	7	4	15	-	Растворы, общие свойства растворов. Взаимодействия в растворах электролитов. Реакции ионного обмена	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчета к лабораторной работе, подготовка к тесту
8	8	2	15	-	Растворы (продолжение): гетерогенное равновесие	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчета к лабораторной работе, подготовка к тесту.
9	9	2	10	-	Гидролиз солей	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчета к лабораторной работе, подготовка к тесту.
10	1-9	36	9	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
11					Контрольная работа	Выполнение домашней контрольной работы
Итого:		56	94	-		

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- форма проблемного обучения в виде частичной проблемно-поисковой деятельности при выполнении лабораторных заданий;
- вопросно – ответная форма с использованием технологии проблемного обучения.

**6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

### 7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на контрольную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует порядковому номеру обучающегося выполняющего работу в списке группы.

Методика выполнения и варианты задания приведены «Химия. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Химия» для обучающихся всех направлений и форм подготовки / сост. Ю.К. Смирнова, Тюменский индустриальный университет – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019.– 30 с. – Текст непосредственный»

### 7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольные работы содержат вопросы и задания, предназначенные для самостоятельного выполнения с целью закрепления полученного теоретического материала по следующим темам: «Термодинамика химических процессов», «Кинетика и химическое равновесие», «Свойства растворов и расчет концентраций», «Электролитическая диссоциация», «Гидролиз солей».

Для удобства решения задач по теме «Термодинамика химических процессов» в методических указаниях приведено приложение «Термодинамические свойства некоторых соединений».

Предлагаемые методические указания способствуют развитию у обучающихся как общепрофессиональных, так и профессиональных компетенций.

Контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради, на внешней обложке которой должны быть указаны фамилия и инициалы обучающегося, номер варианта.

Решения задач контрольной работы располагаются в порядке номеров, указанных в контрольной работе.

Перед решением задачи должно быть записано полностью ее условие, исходя из данных своего варианта задания. В том случае, когда несколько задач имеют общую формулировку, переписывая условие задачи, следует заменить общие данные конкретными из своего варианта.

Решения задач и объяснения к ним должны быть подробными, аккуратными, без сокращения слов. При необходимости следует делать соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием формул, выводов, которые используются при решении данной задачи.

Контрольные работы, выполненные с нарушением изложенных правил или выполненные обучающимся не по своему варианту, не засчитываются и возвращаются без проверки.

## 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	Баллы
1	Защита опорного конспекта «Техника безопасности при работе в химической лаборатории».	0-1
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Химическая посуда и обращение с ней».	0-3
3	Выполнение и защита лабораторной работы «Классы неорганических соединений».	0-4

4	Выполнение и защита лабораторной работы «Скорость химических реакций»	0-4
5	Выполнение и защита лабораторной работы «Химическое равновесие»	0-4
6	Тестирование по темам «Основные классы неорганических соединений», «Строение атома», «Химическая связь».	0-12
7	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-28
8	Выполнение и защита лабораторной работы «Растворимость веществ»	0-5
9	Выполнение и защита лабораторной работы «Тепловой эффект химических реакций»	0-5
10	Выполнение и защита лабораторной работы «Очистка веществ»	0-5
11	Выполнение и защита лабораторной работы «Способы выражения концентрации растворов»	0-3
12	Тестирование по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»	0-14
13	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-32
14	Выполнение и защита лабораторной работы «Реакции ионного обмена»	0-6
15	Выполнение и защита лабораторной работы «Взаимодействие в растворах электролитов».	0-6
16	Выполнение и защита лабораторной работы «Общие приемы работы с газами»	0-6
17	Тестирование по темам «Растворы», «Реакции ионного обмена»	0-22
18	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
19	Всего	0-100
23	Итоговый тест для задолжников	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

	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Собеседование.	0-2
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Классы неорганических соединений»	0-5
3	Выполнение и защита лабораторной работы «Тепловой эффект химических реакций»	0-5
4	Выполнение и защита лабораторной работы «Скорость химических реакций»	0-5
5	Выполнение и защита лабораторной работы «Химическое равновесие»	0-5
6	Выполнение и защита лабораторной работы «Приготовление растворов заданной концентрации»	0-4
7	Защита контрольной работы	0-25
8	Итоговый тест	0-49
9	ИТОГО	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.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
5. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
6. Система поддержки дистанционного обучения <https://educon2.tyuiu.ru/>
7. Платформа открытого образования ТИУ (MOOK) – <https://mooc.tyuiu.ru/>

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS 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 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	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Химия	Лекционные занятия: Мультимедийная аудитория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. - Компьютер в комплекте - 1 шт. - Проектор - 1 шт. - Экран настенный - 1 шт.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 306
		Лабораторные занятия: Лаборатория «Общей и неорганической химии» Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная мебель: столы лабораторные, стулья, шкафы вытяжные Оборудование:. - Весы аналитические VIBRA HT-224 RCE - 1 шт. - Весы AND HL-400 - 1 шт. - Плитка электрическая лабораторная ПЭ - 1 шт.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 407
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 208 626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 220
		Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. 105

	электронную информационно-образовательную среду организации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья. Оснащённость: Рабочий стол для инвалидов-колясочников одноместный; Компьютер в комплекте, интерактивный дисплей, веб-камера.	
	Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний по химии.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

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. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. 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 заданий по образцу (типовых расчетов), 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 внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.



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

Дисциплина: Химия  
 Код, направления подготовки:  
 18.03.01 Химическая технология  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2			
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Не знает механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знает элементы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знает основы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знает и различает все механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь (У1): Анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.	Не умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.	Умеет частично анализировать представленные источники информации, выполнять частичный отбор нужной информации.	Умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.	Умеет и самостоятельно анализирует любые представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации представленной в любом формате.
		Владеть (В1): Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Не владеет методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет элементами методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет основами методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет в совершенстве методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2			
УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи		Знать (З2): Механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не знает механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает элементы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает основы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает и различает все механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Уметь (У2): Систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не умеет систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет критически анализировать и частично систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет критически анализировать и систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет и самостоятельно критически анализирует, систематизирует информацию, представленную в разном виде и необходимую для решения поставленной задачи.
		Владеть (В2): Методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не владеет методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Владеет элементами методик систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Владеет основами методик систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Владеет в совершенстве методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач		Знать (З3): методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Не знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Знает элементы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Знает основы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Знает различные методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2			
		Уметь (У3): Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Умеет воспроизводить варианты решения задачи аналогичные только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Умеет воспроизводить варианты решения задачи только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Умеет и самостоятельно воспроизводит возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.
		Владеть (В3): Методикой системного подхода при решении поставленной задачи.	Не владеет методикой системного подхода при решении поставленной задачи.	Владеет элементами методики системного подхода при решении поставленной задачи.	Владеет основами методики системного подхода при решении поставленной задачи.	Владеет в совершенстве методикой системного подхода при решении поставленной задачи.
		Знать (З4): основные принципы применения естественнонаучных законов при постановке задач и выбора методов их решения.	Не знает, как применять естественнонаучные законы для выбора задач и способов их решения	Немного знает, как применять естественнонаучные законы для выбора задач и способов их решения	Знает, как применять естественнонаучные законы для выбора задач и способов их решения	Знает и умеет самостоятельно применять естественнонаучные законы для выбора задач и способов их решения
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Уметь (У4): применять соответствующий естественнонаучный аппарат при исследовании задач.	Не умеет применять естественнонаучный аппарат для выбора задач и способов их решения	Немного умеет применять естественнонаучный аппарат для выбора задач и способов их решения	Умеет применять естественнонаучный аппарат для выбора задач и способов их решения	Умеет в совершенстве применять естественнонаучный аппарат для выбора задач и способов их решения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2			
		Владеть (B4): навыками анализа, синтеза и обобщения естественнонаучных знаний.	Не обладает навыками анализа, синтеза и обобщения естественнонаучных знаний	Обладает лишь некоторыми навыками анализа, синтеза и обобщения естественнонаучных знаний	Обладает базовым набором навыков анализа, синтеза и обобщения естественнонаучных знаний	Обладает всеми необходимыми навыками анализа, синтеза и обобщения естественнонаучных знаний.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (35): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата.	Не знает методов решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата	Знает некоторые методы решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата	Знает большинство методов решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата	Знает все методы решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата
		Уметь (У5): применять рациональные методы решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата.	Не умеет применять методы решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата	Умеет применять некоторые методы решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата	Умеет применять большинство методов решения задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата	Умеет применять наиболее оптимальные методы решения практических задач с использованием естественнонаучных законов и математического аппарата
		Владеть (B5): методами решения практических задач на основе применения основных естественнонаучных законов	Не владеет методами решения практических задач с использованием естественнонаучных законов	Владеет некоторыми методами решения задач с использованием естественнонаучных законов	Владеет навыками применения большинства методов решения задач с использованием естественнонаучных законов	Владеет навыками применения наиболее оптимальных методов решения практических задач с использованием естественнонаучных законов

18.03.01 Химическая технология						
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2			
ОПК-2	ОПК-2.1. Использует знания математических, физических, физико-химических, химических закономерностей и их взаимосвязей для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З6): основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.	не знает классы основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.	демонстрирует отдельные знания основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.	демонстрирует достаточные знания основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.	знает основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.

18.03.01 Химическая технология						
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2			
		Уметь (У6): использовать знания основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов при решении задач профессиональной деятельности их получения.	не умеет использовать знания основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов их получения	умеет совместно с преподавателем составлять схемы процессов с использованием знаний основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов их получения	самостоятельно умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов их получения	умеет в совершенстве планировать работу и интерпретировать полученные результаты с привлечением теоретических представлений базовых естественнонаучных дисциплин
		Владеть (В6) навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии	не владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии	частично владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии	обладает базовым набором навыков решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии	Владеет в совершенстве навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии
	ОПК-2.2. Владеет методами, основанными на математических, физических, физико-химических, химических законах; изучает и анализирует основные	Знать (З7): методы применения математических, физических, физико-химических, химических законов на технологических объектах	не знает методы применения математических, физических, физико-химических, химических законов на технологических объектах	демонстрирует отдельные знания применения методов математических, физических, физико-химических, химических законов на технологических объектах	демонстрирует достаточные знания применения методов математических, физических, физико-химических, химических законов на технологических объектах	знает методы применения математических, физических, физико-химических, химических законов на технологических объектах

18.03.01 Химическая технология						
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2			
	технологические объекты на их основе.	Уметь (У7): применить на технологических объектах методы основанные математических, физических, физико-химических, химических законах	не умеет применить на технологических объектах методы основанные математических, физических, физико-химических, химических законах	умеет совместно с преподавателем применить на технологических объектах методы, основанные математических, физических, физико-химических, химических законах	самостоятельно умеет применить на технологических объектах методы, основанные математических, физических, физико-химических, химических законах	умеет в совершенстве применить на технологических объектах методы основанные математических, физических, физико-химических, химических законах
		Владеть (В7): методами использования математических, физических, физико-химических, химических законах на технологических объектах	не владеет методами использования математических, физических, физико-химических, химических законах на технологических объектах	частично владеет методами использования математических, физических, физико-химических, химических законах на технологических объектах	обладает базовым набором методов использования математических, физических, физико-химических, химических законах на технологических объектах	владеет в совершенстве методами использования математических, физических, физико-химических, химических законах на технологических объектах

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств						
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств						
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1	ОПК-1.1.Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Знать (З6): основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.	не знает классы основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.	демонстрирует отдельные знания основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.	демонстрирует достаточные знания основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.	знает основные классы неорганических соединений и принципиальные основы их взаимодействия, типы химических реакций, основные типы структур химических соединений, виды химических систем, условия их существования и способы получения необходимые при решении задач профессиональной деятельности.



15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств						
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (У6): использовать знания основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов при решении задач профессиональной деятельности их получения.	не умеет использовать знания основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов их получения	умеет совместно с преподавателем составлять схемы процессов с использованием знаний основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов их получения	самостоятельно умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных законов химии и свойств различных классов химических веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов их получения	умеет в совершенстве планировать работу и интерпретировать полученные результаты с привлечением теоретических представлений базовых естественнонаучных дисциплин
		Владеть (В6) навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии	не владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии	частично владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии	обладает базовым набором навыков решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии	владеет в совершенстве навыками решения задач в профессиональной деятельности, требующих знания теоретических основ и методов химии

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника						
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника						
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-3	ОПК-3.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Знать (З6): основы естественнонаучных законов необходимых при решении задач профессиональной деятельности	не знает основы естественнонаучных законов необходимых при решении задач профессиональной деятельности	демонстрирует отдельные знания основы естественнонаучных законов необходимых при решении задач профессиональной деятельности	демонстрирует достаточные знания основ естественнонаучных законов необходимых при решении задач профессиональной деятельности	отлично знает основы естественнонаучных законов необходимых при решении задач профессиональной деятельности
		Уметь (У6): решать типовые и прикладные задачи используя основные законы математики	не умеет решать типовые и прикладные задачи используя основные законы математики	умеет совместно с преподавателем решать типовые и прикладные задачи используя основные законы математики	самостоятельно умеет решать типовые и прикладные задачи используя основные законы математики	умеет в совершенстве решать типовые и прикладные задачи используя основные законы математики
		Владеть (В6) инструментарием и приемами математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности.	не владеет инструментарием и приемами математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности	частично владеет инструментарием и приемами математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности.	обладает базовым набором навыков владения инструментарием и приемами математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности.	владеет в совершенстве инструментарием и приемами математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности.

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Химия

Код, направления подготовки:

18.03.01 Химическая технология

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

№ 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	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	113	100	+
2	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/267359">https://e.lanbook.com/book/267359</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	113	100	+
3	Стась, Н. Ф. Задачи, упражнения и вопросы по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, В. Н. Лисецкий. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-2282-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/209753">https://e.lanbook.com/book/209753</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	113	100	+
4	Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-	ЭР	113	100	+

	5-8114-8579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177840">https://e.lanbook.com/book/177840</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
--	--	--	--	--	--

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

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Химия  
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся.

Дополнения и изменения внес:  
Канд. биол. наук



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьянаенко

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой ЭЭ



Е.С. Чижикова

«04» апреля 2024 г.