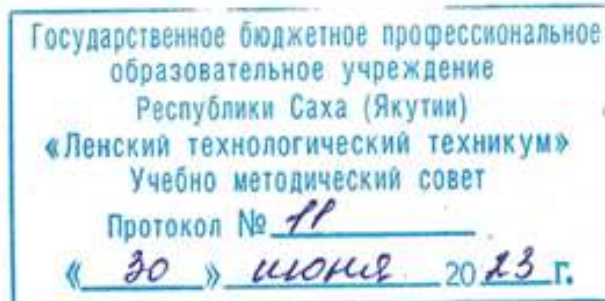


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бутакова Оксана Стефановна  
Должность: директор  
Дата подписания: 13.05.2024 05:48:21  
Уникальный программный ключ:  
92ebe478f3654efe030354ec9c160360cb17a169

Министерство образования и науки РС (Я)  
ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»



**Рабочая программа дисциплины  
ОД.12 Химия  
основной профессиональной образовательной программы подготовки  
квалифицированных рабочих, служащих по профессии**

18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

форма подготовки: очная

г. Ленск, 2023 год

## Аннотация программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.12 «Химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации 20.09.2022 № 854 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров», ФГОС СОО, с учетом примерной программы ФГБОУ ДПО ИРПО протокол № 14 от 30 ноября 2020 г. регистрационный номер рецензии 854 от 22 сентября 2022 г. (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

### Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Южно-Якутский технологический колледж»

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

### Разработчики:

Шакирова Ольга Ринатовна, преподаватель физики.

Рассмотрена и рекомендована предметно – цикловой комиссией «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 10 от «26» июня 2023г.

Председатель ПЦК Еремеева Т.С.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОД.12 Химия»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОД.12 Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 2.3, ПК 2.4.

## Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 2.3	У 2.3.01	Вести учет расхода газов, транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных	З 2.3.01	Технологий безотходного и малоотходного производства
ПК 2.4	У 2.4.01	Соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	З 2.4.01	Инструкции по безопасности охраны труда, пожарной безопасности
ОК 01	Уо 01.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	Актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	Основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.05	Составлять план действия	Зо 01.05	Структуры плана для решения задач
ОК 02	Уо 02.01	Определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	Номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04	Уо 04.01	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Зо 04.01	Психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей

				личности
<b>ОК 06</b>	Уо 06.01	Описывать значимость своей специальности	Зо 06.01	Сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей Знание биографий отечественных учёных химиков, внесших большой вклад в развитии науки и победы советского народа в ВОВ
<b>ОК 07</b>	Уо 07.01	Соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01	Правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
<b>ОК 08</b>	Уо 08.02	Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.02	Основ здорового образа жизни
	Уо 08.03	Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.03	Условий профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объём образовательной программы учебной дисциплины</b>	<i>80</i>
в т.ч. в форме практической подготовки	<i>40</i>
в т.ч.:	
Теоретическое обучение	<i>40</i>
Лабораторные работы	*
Практические занятия	<i>40</i>
Курсовая работа (проект)	*
Самостоятельная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>8 / 4</b>		
<b>Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p>	4		
	Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 02.01, Уо 01.01, 02.01

	(оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов			
<b>Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 02.01, Уо 01.01, 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 02.01, Уо 01.01, 02.01
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>10 / 6</b>		
<b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидросокомплексов цинка и алюминия)	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 01.01, 02.01, 04. 01, 07.01 Уо 01.01, 02.01, 04. 01, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления.	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 01.01, 02.01, 04. 01, 07.01 Уо 01.01, 02.01, 04. 01, 07.01
	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
<b>Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный</b>	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 02.01, Уо 01.01, 02.01

<b>обмен</b>	биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	«Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми проталинами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 02.01, Уо 01.01, 02.01
	Строение вещества и химические реакции	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 02.01, Уо 01.01, 02.01
<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>		<b>24/0</b>		
<b>Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси)	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01, 02.01, 04. 01 Уо 01.01, 02.01, 04. 01
	Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу)	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01, 02.01, 04. 01 Уо 01.01, 02.01, 04. 01
<b>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>		
	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и	2	<b>ОК 01, ОК 02,</b>	Зо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01



	жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.		<b>ОК 07, ОК 08</b>	Уо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VI групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 08</b>	Зо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	2	<b>ПК 2.4, ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 08</b>	Зо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 08</b>	Зо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01
	Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 08</b>	Зо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01
	Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов	2	<b>ПК 3.2, ПК 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 08</b>	Зо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01
<b>Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов,	2	<b>ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 08</b>	Зо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической	2	<b>ПК 2.3</b>	Зо 01.01, 02.01,

	химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 08</b>	07.01, 08.01 Уо 01.01, 02.01, 07.01, 08.01
	Свойства неорганических веществ	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>				
<b>Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия)). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
<b>Тема 4.2. Свойства органических соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>		
	Предельные углеводороды, гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения) Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов;	2	<b>ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02</b>	З 2.3.01, 2.4.01, Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 04.01 У 2.3.01, 2.4.01

				Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
	Непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетиленового пламени для сварки и резки металлов	2	<b>ПК 2.3,</b> <b>ПК 2.4,</b> <b>ОК 01,</b> <b>ОК 02</b>	З 2.3.01, 2.4.01, Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 04.01 У 2.3.01, 2.4.01 Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
	Кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла	2	<b>ОК 01,</b> <b>ОК 02,</b> <b>ОК 07,</b> <b>ОК 08</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 07.01, 08.01
	Азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки)	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ	2	<b>ОК 01,</b> <b>ОК 02,</b> <b>ОК 04</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 04.01 Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 04.01
	«Получение этилена и изучение его свойств». Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху	2	<b>ОК 01,</b> <b>ОК 02,</b> <b>ОК 04</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 04.01 Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 04.01
<b>Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности	2	<b>ОК 01,</b> <b>ОК 02,</b> <b>ОК 07,</b> <b>ОК 08</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 07.01, 08.01
	Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав	2	<b>ОК 01,</b>	Зо 01.01, 01.02,

	нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов		<b>ОК 02, ОК 07, ОК 08</b>	01.05, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 07.01, 08.01
	Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 08</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 07.01, 08.01 Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 07.01, 08.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных)	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
	Структура и свойства органических веществ	2		
<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		<b>8/4</b>		
<b>Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические) Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило ВантГоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	«Определение зависимости скорости реакции от концентрации	2	<b>ОК 01,</b>	Зо 01.01, 01.02,

	реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом		<b>ОК 02</b>	01.05, 02.01, Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
<b>Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции	2		<b>ОК 01, ОК 02</b>
<b>Раздел 6. Дисперсные системы</b>		<b>4/2</b>		
<b>Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля)	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Решение задач на приготовление растворов. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы,	2	<b>ОК 01, ОК 02,</b>	Зо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 04.01

	используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.		<b>ОК 04</b>	Уо 01.01, 01.02, 01.05, 02.01, 04.01
<b>Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ)</b>		*		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b>		*		
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b>		*		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Дифференцированный зачет</b>		
<b>Всего:</b>		80		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Химия», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1 Химия. Учебник СПО. Ерохин Ю.М. – М.: Академия, 2020.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Химия: электронное пособие. - Челябинск, ЮУрГУ, 2018.
2. Химия. Кокорева В.В., КноРус, 2023.
3. Химия для всех (версия 2.1 Win) (РНПО "РОСУЧПРИБОР", "КУРС-88", Авт. коллектив МГУПБ).
4. Открытая химия. Версия 2.5 (ООО «Физикон»).
5. Мультимедиа CD-ROM «Химия. Базовый курс – Виртуальная лаборатория».
6. Органическая химия 10-11 класс (лаборатория систем мультимедиа МарГТУ).
7. <https://book.ru./book/947249>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p style="text-align: center;"><b>Неорганическая химия</b></p> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение периодического закона, периода физический смысл порядкового номера</li> <li>2. Строение атома, состав атомного ядра, определение изотопов</li> <li>3. Расположение электронов по слоям, формы электронных орбиталей</li> <li>4. Периодические изменения химических свойств в зависимости от числа электронов в наружном электронном слое</li> <li>5. Определение химической связи, причины образования химической связи.</li> <li>6. Представление о дисперсных системах</li> <li>7. Типы кристаллических решёток.</li> <li>8. Определение электролитов и неэлектролитов.</li> <li>9. Знание уравнения ЭДС кислот, оснований и солей.</li> <li>10. Определение кристаллогидратов, степень электролитической диссоциации</li> <li>11. Определение кислот оснований солей в свете ТЭД, их классификацию, гидролиз солей.</li> <li>12. Определение реакций ионного обмена, условие осуществление данных реакций</li> <li>13. Основные понятия и сущность химических реакций, признаки классификации химических реакций.</li> <li>14. Понятие скорости для гомогенной и гетерогенной реакции, факторы, влияющие на скорость реакции, сущность катализа, применение катализаторов и ингибиторов.</li> <li>15. Определение состояния химического равновесия, факторы, влияющие на смещение химического равновесия, определение принципа Ле Шателье, определение обратимых и необратимых реакций.</li> <li>16. Общие сведения о металлах. Положение металлов в периодической системе химических элементов и особенности электронного строения их атомов.</li> <li>17. Металлическая связь.</li> </ol>	<p><b>1. Оценка устного ответа.</b></p> <p>Отметка «5»: - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; - ответ самостоятельный.</p> <p>Отметка «4»: - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.</p> <p>Отметка «3»: - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.</p> <p>Отметка «2»: - при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.</p> <p><b>2. Оценка письменных контрольных работ.</b></p> <p>Отметка «5»: - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.</p> <p>Отметка «4»: - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.</p> <p>Отметка «3»: - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.</p> <p>Отметка «2»: - работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.</p> <p>- работа не выполнена. При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.</p> <p>2. Оценка тестовых работ.</p>	<p>-Практические занятия.</p> <p>-Тренинги.</p> <p>-Тестирование.</p> <p>-Контрольные работы.</p> <p>-Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям.</p> <p>-Лабораторные работы.</p> <p>-Проверка домашних заданий</p> <p>-Химический диктант</p>



<p>18. Кристаллическая строение металлов.</p> <p>19. Положение металлов в периодической системе химических элементов и особенности электронного строения их атомов.</p> <p>20. Металлическая связь.</p> <p>21. Кристаллическое строение металлов.</p> <p>22. Сравнительная характеристика физических и химических свойств металлов, оксиды гидроксиды металла. В современной технике. Сплавы.</p> <p>23. Строение, свойства и применение простых веществ неметаллов.</p> <p>24. Состав, строение, свойства, применение летучих водородных соединений.</p> <p>25. Классификацию оксидов, их состав, строение, свойства, применение.</p> <p><b>Органическая химия.</b></p> <p>1. Знания. Основных положений теории химического строения А.М. Бутлерова.</p> <p>2. Особенности состава и строение органических веществ, номенклатуры, свойств углеводородов (алканы, алкены, алкины, арены).</p> <p>3. Понятий о свободных радикалах, изомерах, гомологах, их строении, получении, применения.</p> <p>4. Токсического влияния бензола на организм человека и животных.</p> <p>5. Состав природного газа, нефти, способах переработки, областей применения продуктов переработки природных источников углеводородов.</p> <p>6. Знания об одноатомных спиртах, многоатомных спиртах, фенолах, альдегидах, одноосновных карбоновых кислотах, сложных эфиров, жирах, углеводах их применения в различных отраслях промышленности и в жизни человека.</p> <p>7. Иметь представления о функциональных группах, строении химических свойствах способах получения органических веществ.</p> <p>8. Иметь знания о составе аминов, аминокислот, способов получения и областях применения, значении в жизни человека.</p>	<p>Тесты, состоящие из пяти вопросов, можно использовать после изучения каждого материала (урока).</p> <p>Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля.</p> <p>Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.</p> <p><b>При оценивании используется следующая шкала: для теста из 5 вопросов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нет ошибок — оценка «5»;</li> <li>• одна ошибка - — оценка «4»;</li> <li>• две ошибки — оценка «3»;</li> <li>• три ошибки — оценка «2».</li> </ul> <p><b>Для теста из 25-30 вопросов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 85-100% — оценка «5»;</li> <li>• 70 -84% — оценка «4»;</li> <li>• 41-69% — оценка «3»;</li> <li>• 0- 40% — оценка «2».</li> </ul>	
---	--	--

<p>9. Физических и химических свойствах азотсодержащих соединений.</p> <p>10. Составе белков, структуры белков. Объяснять особенности денатурации и причинах возникновения у белковых веществ. Значения белков в жизни человека.</p> <p>11. Иметь понятия об интерферонах, их значении для повышении иммунитета человека.</p> <p>12. Иметь знания о применении белков для наращивания мышц тела, их вреда для здоровья молодёжи. Знать основные понятия ВМС. Области применения ВМС на основании их свойств.</p>		
<p><b>Органическая химия</b></p> <p><b>Умения:</b></p> <p>1. Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь.</p> <p>2. Применять положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения.</p> <p>3. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ.</p> <p>4. Определять виды химической связи (одинарные, кратные) в органических соединениях.</p> <p>5. Раскрывать роль органической химии в природе, характеризовать её значение в жизни человека, иллюстрировать связь с другими науками.</p> <p>6. Наблюдать и описывать демонстрационные опыты; проводить и описывать лабораторные опыты</p> <p>7. Составлять структурные формулы изомеров, называть их по международной номенклатуре характеризовать химические и физические свойства.</p> <p>8. Составление структурных формул изомеров кислородсодержащих органических веществ и называть их по международной номенклатуре</p> <p>9. Характеризовать физические и химические свойства, получение и применение.</p>	<p><b>1. Оценка экспериментальных умений.</b></p> <p><b>Оценка ставится на основании наблюдения за обучающимися и письменного отчета за работу.</b></p> <p>Отметка «5»: - работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; - эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; - проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).</p> <p>Отметка «4» - работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с Практические веществами и оборудованием.</p> <p>Отметка «3»: - работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по</p>	<p>- Практические занятия.</p> <p>- Тренинги.</p> <p>- Тестирование.</p> <p>- Контрольные работы.</p> <p>- Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям.</p> <p>- Лабораторные работы.</p> <p>- Проверка домашних заданий</p> <p>- Химический диктант</p>

<p>10. Использовать знания для оценки влияния алкоголя на организм человека</p> <p>11. Составлять структурные формулы изомеров.</p> <p>12. Азотсодержащих соединений</p> <p>13. Характеризовать химические свойства аминов, аминокислот,</p> <p>14. Составлять уравнение реакций образования простейших дипептидов и их гидролиза.</p> <p>15. Характеризовать полимеры с точки зрения основных понятий, составлять реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p><b>Неорганическая химия</b></p> <p><b>Умения:</b></p> <p>1. Сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;</p> <p>2. Умения характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1—4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;</p> <p>3. Умения характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов; подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;</p> <p>4. Умения составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;</p> <p>5. Умения проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ; распознавать опытным путём ионы, присутствующие в</p>	<p>требованию учителя.</p> <p>Отметка «2»: - допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя; - работа не выполнена, у учащегося отсутствует экспериментальные умения.</p> <p><b>2. Оценка умений решать расчетные задачи.</b></p> <p>Отметка «5»: - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;</p> <p>Отметка «4»: - в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.</p> <p>Отметка «3»: - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.</p> <p>Отметка «2»: - имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и решении. - отсутствие ответа на задание.</p>	
---	--	--

<p>водных растворах неорганических веществ;</p> <p>6. Умения раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;</p> <p>7. Умения объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);</p> <p>8. Умения характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;</p> <p>9. Умения проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;</p> <p>10. Умения соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;</p> <p>11. Умения планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять</p>		
--	--	--

<p>результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <p>12. Умения критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (СМИ, Интернет и др.);</p> <p>13. Умения соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;</p> <p>14. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений</p>		
--	--	--