

Приложение № 3 Рабочие программы учебных дисциплин  
к ОПОП по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля  
химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.02 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Регистрационный № 21ТК/23

Санкт-Петербург

2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554.

**Разработчики:**

Шапкина Ж.А. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии химических и логистических дисциплин

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению

Протокол №10 от 01.06.2021

Председатель УЦК

Ок.И. Ильяш

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 31.08.2021

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» .....	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины .....	4
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 «Общая и неорганическая химия».....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Оборудование учебного кабинета.....	11
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	11
4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

## 1.1. Область применения программы:

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений».

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия» входит в математический и общий естественнонаучный учебные циклы (ЕН.02). Имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами «Аналитическая химия», «Органическая химия» и «Физическая химия».

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- находить молекулярную формулу вещества;
- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;
- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;
- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);
- диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;
- классификацию химических реакций и закономерности их проведения;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;

- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- основные понятия и законы химии;
- основы электрохимии;
- ПЗ и ПС химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- формы существования хим. элементов, современные представления о строении атомов;
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

В процессе обучения у студента формируются следующие **общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать ИКТ в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В процессе обучения у студента формируются знания о следующих **профессиональных компетенциях:**

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.

ПК 2.3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.4. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.

ПК 2.5. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.

ПК 2.6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.

ПК 2.7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
теоретические занятия	52
практические занятия	30
Самостоятельная работа студента (всего)	6
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр)	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 «Общая и неорганическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение в общую и неорганическую химию</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и законы химии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Введение в общую и неорганическую химию. Основные понятия и законы химии. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Квантовые числа. Характеристика химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	<b>6</b>	1
<b>Тема 1.2</b> <b>Строение вещества.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Современные представления о строении атомов. Типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной). Характер химической связи в соединениях. Комплексные соединения: строение, получение. Дисперсные системы.	<b>4</b>	1
<b>Тема 1.3</b> <b>Термохимия.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Тепловой эффект реакции. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Энергия активации. Классификация химических реакций и закономерности их проведения. Необратимые и обратимые реакции.	<b>8</b>	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Растворы</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Растворы. Теория электролитической диссоциации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Гидратная теория Менделеева. Виды растворов Способы выражения концентрации растворов. Положение теории электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	<b>6</b> 4	2



	Кислоты, основания и соли как электролиты. Гидролиз. рН среды.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> Л. Р. 1. «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.»	2	2
<b>Тема 2.2</b> <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> <b>Электролиз.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Теория окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие восстановители и окислители. Влияние среды на характер протекания реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Сущность электролиза расплавов и растворов.	<b>8</b> 4	2
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> П. Р. 1. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса. Составление уравнений ОВР методом полуреакций. Л. Р. 2. Электролиз водных растворов электролитов.	4	2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Химия элементов-неметаллов</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Характеристика химических элементов VII и VI группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика галогенов. Хлор. Соединения хлора. Хлориды. Кислородные соединения хлора. Сера. Характеристика серы. Свойства серы. Сероводород. Сульфиды. Серная кислота. Сульфиты, сульфаты.	<b>12</b> 6	2
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> П. Р. 2. Химические свойства соединений серы и галогенов. Л. Р. 3. «Качественные реакции на галогениды, сульфаты, сульфиды и сульфиты.» П. Р. 3. Решение задач на соединения серы и галогенов.	6	2
<b>Тема 3.2</b> <b>Характеристика химических элементов IV и V группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика элементов V группы. Азот. Азотная кислота, нитраты. Общая характеристика углерода. Оксиды углерода.	<b>6</b> 4	2
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> П. Р. 4. Свойства соединений элементов V группы главной подгруппы. Свойства соединений элементов IV группы главной подгруппы.	2	2
<b>Раздел 4.</b>	<b>Металлы</b>	<b>38</b>	
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	2

<b>Металлы главных и побочных подгрупп</b>	Общая характеристика металлов I группы главной подгруппы. Важнейшие соединения натрия и калия. Общая характеристика металлов II группы главной подгруппы. Общая характеристика металлов III группы главной подгруппы. Алюминий и его соединения. Общая характеристика элементов I группы, побочной подгруппы. Общая характеристика элементов II группы, побочной подгруппы. Общая характеристика элементов III группы побочной подгруппы. Первый, второй и третий ряд переходных элементов: строение атомов, содержание в природе, получение из руд, их соединения.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> П. Р. 5. Свойства металлов I, II и III группы главной подгруппы. Л. Р. 4. «Свойства соединений элементов натрия и калия, магния и кальция, алюминия». П. Р. 6. Решение задач на соединения металлов I, II и III группы главной подгруппы. П. Р. 7. Свойства соединений d-элементов. Л. Р. 5. «Свойства соединений цинка, железа и марганца.» Л. Р. 6. «Качественные реакции на катионы и анионы.» Л. Р. 7. «Определение качественного состава вещества.» Л. Р. 8. «Осуществление превращений». Зачёт по курсу общей и неорганической химии.	18	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение металлов и неметаллов, их соединений. Марганцевые кислоты. Биологическая роль переходных металлов. Распространённость элементов VIII группы побочной подгруппы в природе.	6	2
	<b>Всего:</b>	<b>88</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Оборудование учебного кабинета

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- учебно-наглядные пособия по химии;
- настенные стенды;
- справочные пособия, дидактические материалы;
- технические средства обучения;
- комплект реактивов и лабораторной посуды.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. А. В. Суворов, А. Б. Никольский «Общая и неорганическая химия» в 2-х частях. Учебник для СПО, М., Юрайт, 2019.
2. Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова «Общая и неорганическая химия» в 2-х частях. Учебник и практикум для СПО, 2019/ Гриф УМО СПО.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.inorg.chem.msu.ru/pdf/korenev.pdf>
2. <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/general/welcome.html>
3. [https://vk.com/doc35608464\\_278482548?hash=91b92f4eec882a0f45&dl=2ffdcc2548c849e2b3](https://vk.com/doc35608464_278482548?hash=91b92f4eec882a0f45&dl=2ffdcc2548c849e2b3)
4. <http://alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>

Дополнительные источники:

1. Е. И. Тупикин «Химия» в 2-х частях. Учебник для СПО, 2019/ Гриф УМО СПО.
2. Э. А. Александрова, И. И. Сидорова «Химия неметаллов». Учебник и практикум для СПО, 2019/ Гриф УМО СПО.
3. Н. Ф. Стась «Общая и неорганическая химия. Справочник». Учебное пособие для СПО, 2019/ Гриф УМО СПО.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p style="text-align: center;"><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-периодический закон и характеристики химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева;</li> <li>-строение и реакционную способность неорганических соединений;</li> <li>-способы получения неорганических соединений;</li> <li>-теорию растворов и способы выражения концентрации растворов;</li> <li>-гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов солей и щелочей;</li> <li>-диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;</li> <li>-классификацию химических реакций и закономерности их проведения;</li> <li>-обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>-окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</li> <li>-основные понятия и законы химии;</li> <li>-основы электрохимии;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы;</li> <li>-составлять формулы комплексных соединений и давать им названия;</li> <li>-использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>-находить молекулярную формулу вещества;</li> <li>-применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;</li> <li>-применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>-проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li> <li>-составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li> <li>-составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.</li> </ul>	<p>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы.</p> <p>2. Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнения практической и лабораторной работы, отчета о работе;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- контрольной работы;</li> <li>- домашней работы;</li> <li>- решение задач,</li> <li>-взаимоконтроля;</li> <li>-устного опроса;</li> <li>-отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление химического пособия, презентации, буклета, информационного сообщения).</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного экзамена.</p>