

Министерство образования Кузбасса  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Ахмерова Д. Ф.

30 » июня 2022 г.

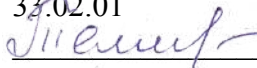


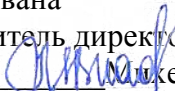
## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины	<b>ЕН.02 Общая и неорганическая химия</b>
код, специальность	<b>18.02.09 Переработка нефти и газа</b>
курс второй	групп 412,422
форма обучения	очная

Анжеро-Судженск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.09\_Переработка нефти и газа.

РАССМОТРЕНА  
на заседании МК 09.02.01, 18.02.09,  
33.02.01  
Протокол № 8  
от « 30 » июня 2022 г.  
Председатель МК 09.02.01, 18.02.09,  
33.02.01  
 Л. В. Темирбулатова  
Подпись Ф.И.О.

согласована  
Заместитель директора по УР  
  
« 30 » июня 2022 г.

Разработчик: Романенко Л.А., преподаватель ГПОУ АСПК

Рецензенты: Антипина Н.Н., преподаватель АСФ ГБПОУ «КОМК»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 Общая и неорганическая химия

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для изучения химии в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Общая и неорганическая химия изучается в естественнонаучном цикле учебного плана ППССЗ 18.02.09 Переработка нефти и газа.

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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.

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;

- периодический закон и периодическую систему 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 химических элементов, современные представления о строении атомов;

- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

#### 1.4. Использование вариативной части ОПОП

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Умение составлять уравнения ядерных реакций, рассчитывать атомную массу по изотопному составу.	1.1 Теоретические основы химии	1	ОК.1-ОК.4
2.	Умения объяснять механизм образования веществ. Знать номенклатуру комплексных соединений	1.1 Теоретические основы химии	1	ОК.1-ОК.3
3.	Объяснять механизм образования ионов, строить энергетические диаграммы.	1.1 Теоретические основы химии	1	ОК.2, ОК.3
4.	Применять метод полуреакций в окислительно-восстановительных реакциях. Составлять уравнения электролиза солей, коррозии металлов.	1.2 Химические реакции	1	ОК.2, ОК.4
5.	Давать экономическое обоснование способам получения веществ, подбирать оптимальные условия для технологических процессов получения р-элементов и их соединений; умение вырабатывать предложения по природоохранным мероприятиям Прогнозировать и экспериментально доказывать свойства соединений s-элементов первой, второй группы Периодической системы Д.И. Менделеева. Проводить расчеты по уравнениям химических реакций.	2.1 Неметаллы 2.2 Общие сведения о металлах	1	ОК.1-ОК.4, ОК.9, ОК.10

6.	Навыки постановки лабораторного эксперимента; доказывать теоретические знания на практике, решать задачи профессиональной направленности; давать экономическое и экологическое обоснование промышленным производствам получения веществ.	1.1 Теоретические основы химии 1.2 Химические реакции 2.2 Общие сведения о металлах	1	ОК.1-ОК-4
----	--	---	---	-----------

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**  
 максимальная учебная нагрузка обучающегося 70 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа;  
 консультации – 2 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>70</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>64</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>30</i>
лабораторные занятия	<i>10</i>
практические занятия	<i>22</i>
контрольные работы	
консультации	<i>2</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>6</i>
- доработка конспекта - работа с учебной литературой - самостоятельная работа с научно-популярной литературой - решение задач различных типов - подготовка к лабораторным работам - составление отчетов по лабораторным работам - подготовка к практическим занятиям - подготовка к контрольным работам - подготовка сообщений опережающего характера - выполнение упражнений по темам курса - подготовка презентации по применению неорганических веществ в профессиональной деятельности.	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Общая и неорганическая химия, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общая химия</b>		<b>49</b>	
<b>Тема 1.1 Теоретические основы химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>27</b>	ОК 01-04, ОК 09, ОК10
	1 Предмет и задачи химии. Основные законы химии. Эквивалентные массы соединений.	2	
	2 Периодическая система элементов и электронные структуры атомов. Квантовые числа. Особенности электронных структур атомов элементов больших и малых периодов. Электронные аналоги. Характеристика свойств химических элементов по группам и периодам периодической системы в свете учения о строении атомов. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева.	2	
	3 Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Синтез элементов.	2	
	4 Виды химической связи. Метод валентных связей (обменный и донорно-акцепторный механизмы образования химических связей). Направленность и гибридизация атомных орбиталей.	2	
	5 Координационная теория Вернера о строении комплексных соединений. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях.	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>16</b>	
	<b>Практическая работа 1.</b> Решение задач на основные понятия химии	2	
	<b>Практическая работа 2.</b> Решение задач на газовые законы	2	
	<b>Практическая работа 3.</b> Решение задач на расчет эквивалентных масс соединений	2	
	<b>Практическая работа 4.</b> Составление электронных формул атомов химических элементов	2	
	<b>Практическая работа 5.</b> Изучение ядерных реакции и синтеза новых химических элементов	2	
	<b>Практическая работа 6.</b> Сравнительная характеристика видов химической связи	2	
	<b>Практическая работа 7.</b> Составление формул комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений	2	
	<b>Лабораторная работа 1.</b> Получение комплексных соединений	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - доработка конспекта - решение расчетных задач	<b>1</b>		



<b>Тема 1.2</b> <b>Химические реакции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22</b>	ОК 01-04, ОК 09, ОК10
	1	Типы химических реакций, их классификация. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	2	
	2	Окислители, восстановители, вещества с двойственной природой. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Расчет молярной массы эквивалента окислителей и восстановителей.	2	
	3	Понятие о дисперсных системах, о растворимом веществе и растворителе. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворов. Электролиты и неэлектролиты, основные положения теории электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	2	
	4	Гидролиз солей. Типы гидролиза, факторы влияющие на степень гидролиза.	2	
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		<b>12</b>	
	<b>Практическая работа 8.</b> Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и методом полуреакций		2	
	<b>Практическая работа 9.</b> Электролиз расплавов и растворов		2	
	<b>Практическая работа 10.</b> Решение задач на скорость химических реакций и тепловой эффект реакции		2	
	<b>Практическая работа 11.</b> Решение задач на расчет концентрации растворов		2	
	<b>Лабораторная работа 2.</b> Исследование особенностей окислительно-восстановительных реакций в разных средах		2	
	<b>Лабораторная работа 3.</b> Изучение хода обменных реакций и реакций гидролиза		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - самостоятельная работа с основной и дополнительной литературой - подготовка к практическому занятию - выполнение упражнений по составлению реакций окисления-восстановления		2		
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>			<b>19</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Неметаллы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>7</b>	
	1	Строение атомов и молекул галогенов. Химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Галогеноводороды. Получение, свойства и применение. Кислородосодержащие соединения галогенов, свойства и применение соединений кислородных кислот галогенов.	2	

		<p>Явление аллотропии у неметаллов шестой группы. Кислород. Химические свойства. Получение и применение. Пероксид водорода. Строение молекулы, свойства, получение и применение.</p> <p>Сера. Свойства серы. Сероводород. Нахождение в природе, получение и свойства. Сульфиды. Окислительно-восстановительные свойства. Сернистая кислота. Кислородосодержащие соединения серы. Химические свойства. Серная кислота. Свойства серной кислоты. Тиосерная, пиросерная, надсерная кислоты.</p>		ОК 01-04, ОК 09, ОК 10
	2	<p>Общая характеристика свойств элементов VA группы на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения атомов. Азот: нахождение в природе, получение; химические свойства азота. Строение молекулы аммиака, его свойства. Соли аммония, их разложение. Оксиды азота, их состав и свойства. Окислительно-восстановительные свойства азотистой кислоты и ее солей.</p> <p>Получение азотной кислоты. Химические свойства. Нитраты.</p> <p>Термическое разложение нитратов, применение азотной кислоты и нитратов.</p> <p>Фосфор. Природные соединения. Явление аллотропии. Свойства и применение фосфора и его соединений.</p> <p>Характеристика соединений мышьяка, сурьмы.</p>	2	
	3	<p>Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Явление аллотропии. Адсорбция. Химические свойства углерода. Кислородосодержащие соединения углерода. Свойства оксидов углерода. Строение молекул, получение и применение.</p> <p>Кремний и его соединения. Химические свойства и получение.</p> <p>Бор. Общая характеристика. Применение простых веществ и их соединений.</p>	2	
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>- подготовка сообщений</p>	1	
<b>Тема 2.2 Общие сведения о металлах</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	1	<p>Положение металлов в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Строение электронных оболочек атомов. Металлическая связь. Ряд напряжений. Природные соединения. Способы получения металлов. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов.</p> <p>Щелочные металлы. Природные соединения щелочных металлов. Получение простых веществ, их отношение к воде, кислотам, щелочам. Оксиды, пероксиды, гидроксиды. Важнейшие соединения натрия и калия.</p>	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК10

	Щелочноземельные металлы. Природные соединения элементов подгруппы кальция. Химические свойства оксидов и гидроксидов. Жесткость воды и способы ее устранения.		
2	<p>Металлы подгруппы меди. Общая характеристика электронного строения. Нахождение в природе, получение и химические свойства. Оксиды и гидроксиды металлов подгруппы меди, химические свойства. Комплексные соединения металлов подгруппы меди.</p> <p>Подгруппа цинка. Общая характеристика металлов. Природные соединения, получение и применение простых веществ. Соединения цинка, кадмия, ртути. Комплексные соединения элементов подгруппы цинка.</p> <p>Металлы подгруппы титана. Металлы подгруппы ванадия. Общая характеристика по положению в Периодической системе и строения атомов. Природные соединения металлов четвертой и пятой групп. Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов и гидроксидов. Применение простых веществ и их соединений.</p>	2	
3	<p>Металлы подгруппы хрома: природные соединения, получение простых веществ и их химические свойства. Свойства соединений хрома с различными степенями окисления. Металлы подгруппы марганца. Свойства простых веществ. Свойства соединений марганца с различными степенями окисления.</p> <p>Семейство железа. Природные соединения, получение железа. Свойства железа. Химические свойства оксидов и гидроксидов железа. Комплексные соединения железа. Качественные реакции на ионы железа.</p> <p>Общая характеристика платиновых металлов. Свойства простых веществ. Свойства соединений металлов подгруппы платины. Применение платиновых металлов. Лантаноиды и актиноиды. Строение атомов. Общая характеристика соединений. Применение.</p>	2	
	<b>Практические и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа 4.</b> Исследование химических свойств соединений меди и железа	2	
	<b>Лабораторная работа 5.</b> Изучение химических свойств алюминия и его соединений	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - доработка конспекта - работа с дополнительной литературой	2	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>70</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>экзамен</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины ЕН.02 Общая и неорганическая химия имеется учебный кабинет химии. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПин 2.4.2 №178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

##### ***Оборудование учебного кабинета:***

- столы и стулья, кафедра.

***Лаборатория органической химии, оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием:***

- лабораторные столы, стулья;

- лабораторная посуда;

- набор химических реактивов.

##### ***Учебно-методические средства обучения:***

- методические указания по теоретическому курсу дисциплин;

- методические указания по решению задач различного типа;

- методические указания к практическим работам;

- методические указания к лабораторным занятиям.

##### ***Технические средства обучения:***

При необходимости занятия проводятся в мультимедийной аудитории, компьютерном классе, где установлены компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска, мультимедийный проектор.

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

##### **3.2.1 Основные источники**

1. Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 6- изд., стер. – Москва: Академия, 2018. – 272 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-5991-7.

2. Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О. С Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова, С.А. Сладков; под ред. О.С. Габриеляна. – 3-изд., стер. – Москва: Академия, 2017. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-5095-2.

##### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Н.М. Дорофеева. – Москва: Академия, 2018. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-5091-3.

##### **3.2.3 Интернет-ресурсы**

1. Афиногенова, И.В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.В. Афиногенова, А.В. Бабков, В.А. Попков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 291 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11719-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445993>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), формируемые ОК	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
Умения: У1. Давать характеристику химическим элементам в соответствии с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева ОК 2-ОК 4	Полнота выполнения тестовых заданий. Установление связей между строением веществ и закономерностями изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам. Построение энергетических диаграмм молекул, молекулярных ионов.	Тестирование Практическая работа Экзамен
У2. Использовать лабораторную посуду и оборудование ОК.1-ОК.4	Правильное использование лабораторной посуды.	Лабораторная работа
У3. Находить молекулярную формулу вещества ОК 1, ОК 2	Использование формул при решении задач, современной системы обозначения химических величин (СИ).	Практическая работа Решение задач Экзамен
У4. Применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории ОК 4	Знания и умения по применению правил безопасного выполнения лабораторного оборудования и реактивов.	Лабораторная работа
У5. Применять основные законы для решения задач в области профессиональной деятельности ОК 2, ОК 4	Решение задач по химическим формулам и уравнениям (полнота доказательств выбранного решения). Логическое обоснование применяемых формул.	Практическая работа Решение задач Экзамен
У6. Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы неорганических соединений ОК1-ОК 4	Полное выполнение лабораторного эксперимента (наблюдение, фиксация, вывод) в соответствии с правилами безопасности. Оформление и выполнение алгоритмов решения задач.	Практическая работа Лабораторная работа Самостоятельная работа

У7. Составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций ОК 2-ОК 4	Применение основных законов при решении задач, с использованием понятий моль, количество вещества.	Практическая работа Экзамен
У8. Составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов ОК 1-ОК 4	Применение понятий окислитель, восстановитель. Определение типа окислительно-восстановительных реакций, продуктов реакций с учетом рН среды, электронно-ионного метода при подборе коэффициентов.	Практическая работа Лабораторная работа Экзамен
Знания: 31. Гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей) ОК 1-ОК 4	Объяснение положений основных теорий химии применительно к практической работе, к свойствам основных классов неорганических соединений.	Практическая работа Лабораторная работа Самостоятельная работа Экзамен
32. Диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты ОК 2-ОК 4	Применение теоретических знаний по теме «Растворы, растворы электролитов», кинетика в практической работе на занятиях по физической и коллоидной химии.	Практическая работа Экзамен
33. Классификация химических реакций и закономерности их проведения ОК 2-ОК 4	Кинетика в практической работе на занятиях по физической и коллоидной химии.	Практическая работа Экзамен
34. Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под воздействием различных факторов ОК 1-ОК 4	Полное использование условий смещения равновесия при выполнении практических занятий.	Практическая работа Экзамен
35. Общая характеристика химических элементов в связи с их положением в периодической системе ОК 1-ОК 4	Полная характеристика элементов и свойств их соединений по периодам и группам в Периодической системе Д.И. Менделеева. Объяснение исключений из обычных правил.	Практическая работа Экзамен
36. Окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена ОК 2-ОК 4	Применение метода полуреакций с учетом условий протекания окислительно-восстановительных реакций.	Практическая работа Лабораторная работа Экзамен

	Полнота выполнения тест-заданий.	
37. Основные понятия и законы химии ОК 1-ОК 4	Правильное применение основных законов и понятий при выполнении практических работ.	Практическая работа Экзамен
38. Основы электрохимии ОК 1-ОК 4	Полная запись уравнений электролиза растворов и расплавов щелочей, солей, кислот.	Практическая работа Экзамен
39. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам ОК 2-ОК 4	Объяснение закономерностей в свойствах элементов и их соединений в зависимости от положения их по периодам и группам.	Практическая работа Лабораторная работа Тестирование Экзамен
310. Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения ОК 2-ОК 4	Подбор информации из различных источников, оформление и представление ее перед аудиторией в различных формах.	Практическая работа Экзамен
311. Типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной) ОК 2-ОК 4	Применение теорий химических связей для доказательства свойств простых и сложных веществ.	Практическая работа Экзамен
312. Формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов ОК 1-ОК 4	Применение современных теорий о строении атома для доказательств свойств простых и сложных веществ.	Практическая работа Тестирование Экзамен
313. Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов ОК 1-ОК 4	Особенности свойств классов неорганических соединений и их применение.	Практическая работа Лабораторная работа Тестирование Экзамен