

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СНТ (филиала)

ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Н.Н. Еговцева

« 15 » июня 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **ЕН 02. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

для специальности среднего профессионального образования  
18.02.09. Переработка нефти и газа

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) **18.02.09 Переработка нефти и газа**, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 23.04.2014 г, №401

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК переработка нефти и газа протокол № 10 от 10.06.2019 г.

Разработчик:

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  М.Н. Рашидов

Председатель ПЦК переработка нефти и газа:

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  М.А. Срыбник

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение профессионального модуля соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующая библиотекой СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  Т.И. Решетникова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

## **1.1. Область применения рабочей программы.**

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

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 11076 Аппаратчик хемосорбции, 10505 Аппаратчик перегрева, 10189 Аппаратчик гидрохлорирования, 10090 Аппаратчик балансировочных установок, 10103 Аппаратчик вакуум-приемников, 10144 Аппаратчик выделения ацетофенона, 10146 Аппаратчик выделения карбинола, 10148 Аппаратчик выделения псевдобутилена, 10219 Аппаратчик димеризации, 13775 Машинист компрессорных установок, 13910 Машинист насосных установок, 14259 Машинист технологических насосов, 14257 Машинист технологических компрессоров, 10453 Аппаратчик осушки газа, 16081 Оператор технологических установок.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

**Общие компетенции:**

- 1) Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- 2) Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- 3) Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- 4) Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- 5) Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

- 6) Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;
- 7) Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- 8) Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Профессиональные компетенции:**

- ОК.1. Контролировать эффективность работы оборудования;
- ОК.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса;
- ОК.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера;
- ОК.4. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов;
- ОК.5. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов;
- ОК.6. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов;
- ОК.7. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению;
- ОК.8. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению;
- ОК.9. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке;
- ОК.10. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями;
- ОК.11. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта;
- ОК.12. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

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

- У-1. давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- У-2. использовать лабораторную посуду и оборудование;
- У-3. находить молекулярную формулу вещества;
- У-4. применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;
- У-5. применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- У-6. проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;

У-7.составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;

У-8.составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;

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

З-1.гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);

З-2.диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;

З-3.классификацию химических реакций и закономерности их проведения;

З-4.обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;

З-5.общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;

З-6.окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

З-7. основные понятия и законы химии;

З-8.основы электрохимии;

З-9.периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;

З-10.тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;

З-11.типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);

З-12.формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;

З-13.характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 105 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки- 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 35 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество во часов</i></b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лабораторные работы	18
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	35
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Значение и содержание</b>		
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>		78	
<b>Тема 1.1. Основные химические понятия и законы химии</b>		8	3
	Предмет и задачи химии. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии химии. Представление о строении вещества. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Валентность. Относительная и молекулярная масса. Закон постоянства состава. Закон сохранения массы вещества при химических реакциях. Закон Авогадро. Закон кратных отношений Дальтона. Практическая работа № 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.	2	
	Практическая работа №2. Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества.	2	
	Самостоятельная работа: решение задач на основные законы химии (закон Авогадро, уравнение Менделеева-Клайперона)- 2 ч	2	
<b>Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.</b>		14	2



		<p>Модели строения атомов (Томсона, Резерфорда, Бора, современная модель- квантовая). Открытие Периодического закона. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева в свете теории строения вещества. Малые и большие периоды, группы и подгруппы периодической системы.</p>	2
		<p>Причины периодического изменения свойств элементов. Значение периодического закона и периодической системы Д. И. Менделеева. Электронное строение атомов элементов. Электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии. Характеристика элементов I-IV периодов, исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома.</p>	2
		<p>Практическая работа № 3. Составление электронных формул атомов элементов, заполнение электронными уровнями.</p>	2
		<p>Практическая работа № 4. Виды радиоактивного распада.</p>	2
		<p>Практическая работа № 5. Нахождение квантовых чисел электронов.</p>	2
		<p>Самостоятельная работа: 1) Конспект: характеристика принципа Паули и правила Гунда- 2 ч; 2) презентация: естественная и искусственная радиоактивность, история получения искусственных элементов (на примере лантаноидов)- 2 ч</p>	4
<b>Тема 1.3. Химическая связь</b>			<b>8</b>
		<p>Способность атомов образовывать молекулы. Ковалентная связь. Полярная и неполярная ковалентная связь. Степень окисления элементов в сложных веществах, правила ее нахождения. Водородная связь. Ионная связь как электростатическое взаимодействие. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток.</p>	2
		<p>Практическая работа № 6. Определение типа связи в химических соединениях.</p>	2

	Самостоятельная работа: 1) Зарисовка типов кристаллических решеток- 2 ч; 2)Схема: донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи- 2 ч	4	
<b>Тема 1.4. Химические реакции</b>		<b>20</b>	<b>3</b>
	Типы химических реакций, их классификация. Обратимые и необратимые реакции. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, катализатора. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Практическая работа № 7. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса	2	
	Практическая работа № 8.Решение задач на нахождение теплового эффекта химической реакции, возможность протекания химической реакции.	2	
	Практическая работа № 9. Нахождение скорости химической реакции. Химическое равновесие, смещение его при определенных условиях.	2	
	Практическая работа № 10.Процессы, происходящие на электродах. Электролиз растворов и расплавов.	2	
	Лабораторная работа № 1. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	2	
	Самостоятельная работа: 1) Конспект: понятие о катализе, механизм действия катализатора- 2 ч; 2) Решение задач на температурный коэффициент (Вант-Гоффа)- 2 ч; 3)Решение задач по окислительно-восстановительным реакциям- 2 ч; 4) Решение задач на электролиз растворов и расплавов- 2 ч;	8	
<b>Тема 1.5. Теория электролитической диссоциации</b>		<b>16</b>	<b>3</b>
	Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Понятие о степени и константе диссоциации.	2	
	Химические реакции между электролитами. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения. Признаки течения реакций до конца.	2	
	Лабораторная работа № 2. Реакции ионного обмена.	2	
	Лабораторная работа № 3.Классификация солей и их отношение к воде. Гидролиз.	2	
	Практическая работа № 11. Составление уравнений различных типов гидролиза	2	
	Самостоятельная работа: 1) Конспект: ионное произведение воды. рН раствора- 2 ч; 2) Решение задач: ионные	6	

	реакции в растворах- 2 ч; 3) Решение задач: гидролиз солей- 2 ч		12	3
<b>Тема 1.6. Растворы</b>				
	Понятие о дисперсных системах. Виды дисперсных систем: грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии), коллоидные и истинные растворы. Понятие о растворимом веществе и растворителе.		2	
	Гидратная теория растворов Д. И. Менделеева. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля, молярная концентрация, нормальность, молярная концентрация эквивалента.		2	
	Лабораторная работа № 4. Приготовление растворов различных концентраций.		2	
	Практическая работа № 12. Решение задач на способы выражения концентрации растворов.		2	
	Самостоятельная работа: 1) Конспект: растворение как физико-химический процесс- 2 ч; 2) Конспект: виды дисперсных систем в зависимости от дисперсионной фазы и дисперсионной среды- 2 ч		4	
<b>Раздел 2. Классы неорганических соединений</b>			27	
<b>Тема 2.1. Классификация простых и сложных веществ</b>			4	2
	Номенклатура и классификация неорганических веществ. Понятие об аллотропии. Характер химических соединений в соответствии с положением составляющих его элементов в периодической системе.		2	
	Самостоятельная работа: 1) презентация: аллотропные модификации углерода и кислорода- 2 ч		2	
<b>Тема 2.2. Оксиды</b>			6	2
	Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, кислотные, амфотерные оксиды. Получение, химические свойства, применение. Действие индикаторов.		2	
	Лабораторная работа № 5. Получение и химические свойства оксидов.		2	
	Самостоятельная работа: 1) Конспект: амфотерные оксиды - двойственная природа- 2 ч		2	
<b>Тема 2.3. Основания (гидроксиды)</b>			4	2

металлов)			
	Основания в свете теории электролитической диссоциации (Аррениуса, Бренстеда-Лоури, Льюиса). Номенклатура, получение, химические свойства, применение. Растворимые основания- щелочи. Диссоциация. Действие индикаторов.	2	
	Лабораторная работа № 6. Получение и химические свойства оснований.	2	
<b>Тема 2.4. Кислоты</b>		<b>5</b>	<b>2</b>
	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации (Аррениуса, Бренстеда-Лоури, Льюиса). Номенклатура. Получение, химические свойства, применение.	2	
	Лабораторная работа № 7. Получение и химические свойства кислот.	2	
	Самостоятельная работа: 1) Конспект: названия кислотных остатков- 1 ч	1	
<b>Тема 2.5. Соли</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	Соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Средние, кислые и основные соли. Двойные и смешанные соли. Способы получения, химические свойства, применение.	2	
	Лабораторная работа № 8. Получение и химические свойства солей.	2	
	Самостоятельная работа: 1) Конспект: кислые и основные соли как продукты неполного гидролиза- 2 ч	2	
<b>Тема 2.6. Генетическая связь классов неорганических соединений</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
	Лабораторная работа № 9. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2	

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Неорганическая химия»

1. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева (таблица).

2. Электрохимический ряд напряжений металлов (таблица).

3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».

**Оборудование лаборатории:**

1. Калькуляторы

2. Весы аналитические

3. Дистиллятор

4. Электрическая плитка

5. Баня водяная

6. Огнетушители

7. Спиртометры

8. Термометр химический

9. Сетки металлические асбестированные разных размеров

10. Штатив для пробирок

11. Спиртовка

**Посуда и вспомогательные материалы:**

1. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками

2. Пробирки

3. Воронка лабораторная

4. Колба коническая разной емкости

6. Палочки стеклянные

7. Стаканы химические разной емкости

8. Цилиндры мерные

9. Чашка выпарительная

10. Щипцы тигельные

11. Бумага фильтровальная

12. Вата гигроскопическая

13. Держатель для пробирок

14. Штатив для пробирок

15. Ерши для мойки колб и пробирок

16. Карандаши по стеклу

17. Кружки фарфоровые

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы согласно учебной программе.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### Основная литература. Базовый учебник:

1. Мартынова, Т. В. Химия: учебник и практикум для СПО / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов - Москва: Юрайт, 2017. – 393 с. – ISBN 978-5-9916-9990-7. – Текст: непосредственный.
2. Мартынова, Т. В. Химия: учебник и практикум для СПО / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов. - Москва: Юрайт, 2019. – 368 с. – ISBN 978-5-534-11018-0. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/himiya-439067#page/2> Текст: электронный.

##### Дополнительная литература:

1. Н.Л. Глинка, Общая химия. В 2 т. Т.1: учебник для СПО.– Москва: Юрайт, 2016. <https://www.biblio-online.ru/viewer/FA6B1E60-683F-4337-A54B-0F4C13F6998E#page/1>
2. Н.Л. Глинка, Общая химия. В 2 т. Т.2: учебник для СПО.– Москва: Юрайт, 2016. <https://www.biblio-online.ru/book/06F434B3-CA91-48CB-83A1-0AE4C9822E9B>
3. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н. С. Ахметов.- Санкт- Петербург: Лань, 2020. – 744 с. – ISBN 978-5-8114-4698-8. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/130476/#1> - Текст: электронный
4. Богомолова, И. В. Неорганическая химия: учебное пособие / И. В. Богомолова. – Москва ИНФРА-М, 2016. – 336 с. – ISBN 978-5-16-003706-6. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538925>- Текст: электронный.
5. Л.Н. Глинка, Практикум по общей химии: учеб. пособие для СПО.– Москва: Юрайт, 2016. <https://www.biblio-online.ru/viewer/33ECB2A5-3E97-444D-BEC5-4CBD28F9A3F3#page/1>

##### Интернет-ресурсы:

[www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru).

[www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (образовательный сайт для школьников «Химия»).

[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (электронная библиотека по химии).

[www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

[www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

[www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).

[www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

www. chemistry-chemists. com (электронный журнал «Химики и химия»).

www. alhimikov. net (Образовательный сайт для школьников).

www. alhimikov. net (Образовательный сайт для школьников).

Ingenta, InfoTrieve, Anavista, www.scirus.com, www.e-library.ru.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;	практические занятия и внеаудиторная самостоятельная работа
использовать лабораторную посуду и оборудование;	лабораторная работа
находить молекулярную формулу вещества;	практические занятия и внеаудиторная самостоятельная работа
применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;	лабораторная работа
применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	практические занятия и внеаудиторная самостоятельная работа
проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	лабораторная работа, практические занятия
составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	практические занятия и внеаудиторная самостоятельная работа
составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	

гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);	лабораторная работа и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;	лабораторная работа и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
классификацию химических реакций и закономерности их проведения;	лабораторная работа и практические занятия
обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	лабораторная работа и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	лабораторная работа, практические занятия и внеаудиторная самостоятельная работа
основные понятия и законы химии;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
основы электрохимии;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
характерные химические свойства неорганических веществ различных классов	лабораторная работа, практические занятия и внеаудиторная самостоятельная работа