

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Савина

« 20 » 06

2018 год.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**ЕН.02. Общая и неорганическая химия**

Специальность 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Квалификация выпускника – техник

Год набора 2018

Курс 2 Семестр 3

Дифференцированный зачёт 3 семестр

Лекции 32 (час.)

Лабораторные занятия 8 (час.)

Практические занятия 8 (час.)

Самостоятельная работа 27 (час.)

Консультации 5 (час.)

Общая трудоемкость дисциплины 80 (час.)

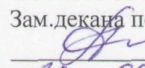
Составитель: Охотникова Галина Генриховна

2018 г

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 г. № 382

СОГЛАСОВАНО

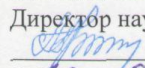
Зам.декана по учебной работе

 А.А.Санова

« 20 » 06 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

 Л.А. Проказина

« 20 » 106 2018 г.

## 1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений.

Программа учебной дисциплины может быть использована в разработке программ дополнительного профессионального образования и профессиональной подготовке работников по профессии техник в рамках специальности 18.02.01 – Аналитический контроль качества химических соединений.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ЕН.02. Общая и неорганическая химия относится к обязательной части математического и общего естественнонаучного цикла профессиональной подготовки, изучается в 3 семестре 2 курса в объеме 80 часов.

Для успешного освоения курса обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплины БД.05 Химия.

На компетенциях, формируемых дисциплиной, базируются дисциплины ОП.02.Органическая химия, ОП.03.Аналитическая химия, ОП.04.Физическая и коллоидная химия.

## 3. Результаты освоения учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 информационно-коммуникационные технологии 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 (подчиненных), 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
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

В результате освоения учебной 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 учебной 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 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 химических элементов, современные представления о строении атомов;
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов

## 7. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02. Общая и неорганическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Концептуальные системы химии и их эволюционное развитие	Содержание учебного материала 1 Роль и место химии в системе естественных наук. Дифференциация и интеграция в системе химических знаний 2 Этапы развития химии 3 Вклад русских и российских ученых в развитие химической науки	2	1
<b>Тема 1.2.</b> Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала 1 Атомно-молекулярного учение и его развитие 2 Закон сохранения массы и энергии, его значение в химии. Законы постоянства состава, кратных и объемных отношений. Закон Авогадро и выводы из него. 3 Химический эквивалент. Закон эквивалентов. 4 Основные положения атомно-молекулярной теории. Атомы и молекулы. Относительные атомные и молекулярные массы. Число Авогадро. Моль – единица количества вещества. Молярная масса и молярный объем. 5 Понятие о химическом элементе. Простые вещества. Аллотропия. Сложные вещества как форма существования элементов в соединениях	2	1,2
	Практические занятия 1 Определение молекулярной формулы вещества	2	
	Лабораторные работы 1 Лабораторная химическая посуда и оборудование. Приемы работы в химической лаборатории 2 Определение относительной молекулярной массы вещества 3 Определение молярной массы эквивалента	2	
	Самостоятельная работа студентов: 1 ИДЗ «Основные законы химии»	2	
<b>Раздел 2. Основы строения вещества</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Строение атома	Содержание учебного материала 1 Современные представления о строении атома. Квантовые числа. Атомные орбитали 2 Последовательность заполнения энергетических уровней и подуровней в многоэлектронных атомах 3 Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атомов элементов	2	1,2,3

1	2	3	4	
	4	Структура периодической системы		
	5	Периодическое изменение свойств		
	Практические занятия			2
	1	Последовательность заполнения атомных орбиталей		
	2	Периодическое изменение свойств элементов в периодах и группах ПСХЭ		
	Самостоятельная работа студентов			3
	2	ИДЗ «Строение атома»		3
<b>Тема 2.2.</b> Химическая связь	Содержание учебного материала		2	
	1	Природа и общие свойства химической связи		
	2	Ковалентная связь. Теория валентных связей		
	3	Ионная связь, ее свойства и особенности		
	4	Металлическая связь, механизм образования, свойства		
	5	Межмолекулярные взаимодействия		
	6	Строение вещества в различных состояниях		
	1	Закономерности образования химических связей	3	
	Самостоятельная работа студентов			
		Самостоятельное изучение вопроса: Типы кристаллических решеток		
	ИДЗ «Химическая связь»	2		
<b>Тема 2.3.</b> Комплексные соединения	Содержание учебного материала		2	
	1	Основы координационной теории.		
		Классификация и номенклатура комплексных соединений		
		Устойчивость комплексных ионов		
	1	Комплексные соединения	2	
	Самостоятельная работа студентов			
1	Самостоятельное изучение вопроса: Значение процессов комплексообразования в окружающем мире			
<b>Раздел 3.</b> <b>Взаимодействие веществ</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Основы химической кинетики и термодинамики	Содержание учебного материала		2	
	1	Классификация химических реакций		
	2	Основы химической кинетики		
	3	Основы химической термодинамики		
	Практические занятия		2	
	1	Элементарные расчеты термодинамических параметров		
	2	Смещение химического равновесия под действием различных факторов		

1	2	3	4
<b>Тема 3.2.</b> Реакции в растворах	Содержание учебного материала	2	
	1   Теории растворов. Общая характеристика растворов		1,2,3
	2   Растворы неэлектролитов		
	3   Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.		
	4   Растворы электролитов. Гидролиз		
	Лабораторные работы	2	
	1   Электролитическая диссоциация		
	2   Гидролиз		
	Самостоятельная работа студентов	2	
	1   ИДЗ «Реакции в растворах».		
<b>Тема 3.3.</b> Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы	Содержание учебного материала	2	
	1   Окислительно-восстановительные реакции		1,2
	2   Электрохимические процессы		
	Практические занятия	2	
	1   Основы электрохимических расчетов		
	Лабораторные работы	2	
	1   Окислительно-восстановительные реакции		
	Самостоятельная работа студентов	2	
1   ИДЗ «ОВР и электрохимические процессы».			
<b>Раздел 4.</b> <b>Введение в неорганическую химию</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Классификация и свойства неорганических соединений	Содержание учебного материала	2	
	1   Химическая организация природы		1,2,3
	2   Номенклатура химических веществ		
	3   Классификация и свойства основных классов неорганических соединений		
	1   Основные классы неорганических соединений		
	Самостоятельная работа студентов	2	
	1   ИДЗ «Классификация и свойства неорганических соединений»		

1	2	3	4
<b>Раздел 5. Химия металлов</b>			
<b>Тема 5.1.</b> Общие свойства и методы получения металлов	Содержание учебного материала	2	1,2
	1   Металлическое состояние вещества		
	2   Общие свойства металлов		
	3   Важнейшие методы получения металлов		
	4   Понятие о металлических сплавах		
Самостоятельная работа студентов			
1   Самостоятельное изучение вопроса: Основные типы и свойства сплавов	2		
<b>Тема 5.2.</b> Щелочные и щелочноземельные металлы. Алюминий	Содержание учебного материала	2	1,2,3
	1   Общая характеристика атомов элементов, простых веществ, их физических и химических свойств.		
	2   Свойства, получение и применение основных соединений		
	3   Важнейшие соединений металлов главных подгрупп I, II и III группы, способы их получения и практическое применение		
	Лабораторные работы		
1   Щелочные и щелочноземельные металлы и их соединения	2		
<b>Тема 5.3.</b> Свойства элементов побочных подгрупп	Содержание учебного материала	2	2
	1   Положение в ПСХЭ и особенности электронных структур d- и f-элементов.		
	2   Сравнение свойств атомов, простых веществ и соединений элементов главных и побочных подгрупп.		
	3   Важнейшие соединения меди, цинка, хрома, марганца, железа, кобальта, никеля		
<b>Раздел 6. Химия неметаллов</b>			
<b>Тема 6.1.</b> Водород и галогены	Содержание учебного материала	2	1,2,3
	1   Водород, распространение в природе, положение в ПСХЭ, физические и химические свойства		
	2   Вода, ее свойства. Проблема чистой воды		
	3   Галогены. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ, физические и химические свойства.		
	4   Методы получения и применение галогенов и их соединений. Проблемы ОС		



1	2	3	4
<b>Тема 6.2.</b> Элементы главной подгруппы VI группы	Содержание учебного материала	2	
	1   Общая характеристика атомов элементов и простых веществ		
	2   Кислород, получение, физические и химические свойства. Соединения кислорода. Применение кислорода. Проблема чистого воздуха.		
	3   Сера и ее соединения.		
	4   Серная кислота и ее свойства. Соли серной кислоты.		
	5   Тиосерная кислота, тиосульфаты, их практическое значение.		
	1   Соединения элементов VIA группы	2	
	Самостоятельная работа студентов		
1   Самостоятельное изучение вопроса: Соединения серы в природе и техносфере, их воздействие на ОС			
<b>Тема 6.3.</b> Элементы главной подгруппы V группы	Содержание учебного материала	2	
	1   Общая характеристика атомов элементов и простых веществ		
	2   Азот, получение, физические и химические свойства. Водородные соединения азота.		
	3   Кислородные соединения азота. Азотные удобрения		
	4   Фосфор и его соединения.		
	5   Фосфорные удобрения		
	1   Соединения элементов VA группы		
<b>Тема 6.4.</b> Элементы главной подгруппы IV группы	Содержание учебного материала	1	
	1   Общая характеристика атомов элементов и простых веществ		
	2   Углерод и его неорганические соединения		
	3   Кремний и его соединения		
	4   Германий, олово, свинец и их соединения.		
	Самостоятельная работа студентов	2	
1   Самостоятельное изучение вопроса: Воздействие элементов IVA группы на окружающую среду, их экологические последствия			
<b>Тема 6.5</b> Благородные газы	Содержание учебного материала	1	2
	1   Электронное строение, нахождение в природе, физические свойства простых веществ, закономерности их изменения в подгруппе.		
	2   Применение благородных газов и их соединений		
	Консультации	5	
	ИТОГО:	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).*

## 5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств.

При проведении занятий используются пассивные, активные и интерактивные формы. В таблице приведено описание образовательных технологий, используемых в данной дисциплине.

Типы занятий Методы/формы	Лекция	Практические занятия
Поисковый метод	<b>Тема 5.2.</b> Щелочные и щелочноземельные металлы. Алюминий (Свойства, получение и применение основных соединений)	
Разбор конкретной ситуации		Определение молекулярной формулы вещества

## 6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия по учебной дисциплине проводятся в кабинете химических дисциплин, лаборатории общей и неорганической химии, лаборатории спектрального анализа, лаборатории физико-химических методов анализа, кабинете информационных технологий

**Оснащение кабинета химических дисциплин:** специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

**Оснащения лаборатории:** специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска,

Лабораторное оборудование:

Химическая посуда и реактивы. Вытяжной шкаф. Сушильный шкаф.

Электрические плитки. Весы теххимические. Весы аналитические. Магнитные мешалки. Центрифуга. Встряхиватель. Вискозиметры. рН-метры.

Фотоэлектроколориметр. Рефрактометры. Кондуктометры.

**Оснащение кабинета информационных технологий:** специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/65B7E681-47A6-4304-95E6-9457DD679373](http://www.biblio-online.ru/book/65B7E681-47A6-4304-95E6-9457DD679373).

2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/3FEBBA67-A0DA-4101-BAFD-A95B643E09DD](http://www.biblio-online.ru/book/3FEBBA67-A0DA-4101-BAFD-A95B643E09DD).

3. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина, В. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 322 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03677-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/5A17C2F6-D817-](http://www.biblio-online.ru/book/5A17C2F6-D817-)

42E5-A4D5-94EEC35A846F.

4. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина, В. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 211 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03676-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/F125F8D2-7D9B-4B29-82F2-589EF92A3030](http://www.biblio-online.ru/book/F125F8D2-7D9B-4B29-82F2-589EF92A3030).

#### Дополнительная литература

1. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 159 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/246E096D-5008-4664-A4C9-DE705D4AA736](http://www.biblio-online.ru/book/246E096D-5008-4664-A4C9-DE705D4AA736).

2. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для СПО / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 92 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03880-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/E24FA072-A20D-4710-BE82-0B153C7E6183](http://www.biblio-online.ru/book/E24FA072-A20D-4710-BE82-0B153C7E6183).

3. Щербаков, В. В. Неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для СПО / В. В. Щербаков, А. А. Фирер, Н. Н. Барботина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 107 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06705-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/12E82032-5D20-41CC-8526-071B5939AFA6](http://www.biblio-online.ru/book/12E82032-5D20-41CC-8526-071B5939AFA6).

4. Общая и неорганическая химия: сб. учеб.-метод. материалов для специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений»/ АмГУ, ФСПО; сост. Г.Г. Охотникова. — Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018.- 12 с. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10276.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10276.pdf)

### **Перечень программного обеспечения**

#### **-кабинет химических дисциплин:**

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

Google Chrome - Бесплатное распространение по лицензии google chromium <http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях [https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html),

Mozilla Firefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>,

LibreOffice - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,

WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,

7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,

GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>, Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

#### **- кабинет информационных технологий:**

Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

Lazarus - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html>,

DevC++ - бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL <http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>,

VirtualBox - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://www.virtualbox.org/wiki/GPL>,

Google Chrome - Бесплатное распространение по лицензии google chromium <http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях [https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html),

Mozilla Firefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>,

LibreOffice -бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,

WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,

7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,

GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

## 8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения	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;	Собеседование. Тестирование. Выполнение индивидуального домашнего задания.
– использовать лабораторную посуду и оборудование;	Экспертное наблюдение и оценка приобретенных навыков в ходе выполнения лабораторных работ
– находить молекулярную формулу вещества;	Тестирование. Выполнение индивидуального домашнего задания.
– применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;	Экспертное наблюдение и оценка приобретенных навыков в ходе выполнения лабораторных работ
– применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ. Тестирование. Выполнение индивидуального домашнего задания.
– проводить качественные реакции на	Экспертное наблюдение и оценка

неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	приобретенных навыков в ходе выполнения лабораторных работ
– составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ. Выполнение индивидуального домашнего задания.
– составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;	Выполнение индивидуального домашнего задания. Защита лабораторных работ
<b>Знания:</b>	
– гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);	Выполнение индивидуальных домашних заданий. Защита лабораторных работ Тестирование
– диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;	Выполнение индивидуальных домашних заданий. Защита лабораторных работ Тестирование
– классификация химических реакций и закономерности их проведения;	Тестирование. Выполнение индивидуального домашнего задания. Защита лабораторных работ
– обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ.
– общая характеристика химических элементов в связи с их положением в периодической системе;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ. Выполнение индивидуальных домашних заданий.
– окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ. Защита лабораторных работ Тестирование. Выполнение индивидуальных домашних заданий.
– основные понятия и законы химии;	Выполнение индивидуальных домашних заданий.
– основы электрохимии;	Выполнение индивидуальных домашних заданий.
– периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;	Выполнение индивидуальных домашних заданий.
– тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ
– типы и свойства химических связей	Выполнение индивидуальных домашних заданий

(ковалентной, ионной, металлической, водородной);	заданий.
– формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ
– характерные химические свойства неорганических веществ различных классов	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ. Тестирование. Защита лабораторных работ Выполнение индивидуальных домашних заданий.
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>