

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиНР
А.В. Лейфа
«15» 06 2020 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 2020

Курс 2 Семестр 3, 4

Дифференцированный зачёт 3, 4 семестр

Лекции 68 (час)

Практические занятия 50 (час.)

Лабораторные занятия 50 (час.)

Самостоятельная работа 32 (час.)

Консультация 10 (час.)

Общая трудоемкость 210 (час)

Составитель: Саяпина С.В.

2020 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 апреля 2014 г. № 382 (в редакции Приказа Минобрнауки РФ от 09.04.2015 г. № 390).

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК социально-экономических дисциплин
« 19 » 05 20 20 г., протокол № 9
Председатель ЦМК _____ А.А. Петайчук

СОГЛАСОВАНО
Зам. декана по учебной работе
_____ А.А. Санова
« 11 » 06 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
с научной библиотекой
_____ О.В. Петрович
« 11 » 06 2020 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, 4 семестрах 2 курса в объеме 210 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
Раздел 1. Теоретические основы химии			
Тема 1.1. 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
Тема 1.2. 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	
Раздел 2. Основы строения вещества			
Тема 2.1. 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	2	
	5 Периодическое изменение свойств		
	Практические занятия		
	1 Последовательность заполнения атомных орбиталей		
	2 Периодическое изменение свойств элементов в периодах и группах ПСХЭ		
	Самостоятельная работа студентов		
	1 Самостоятельное изучение вопроса: Развитие представлений о строении атома		
2 ИДЗ «Строение атома»	3		
Тема 2.2. 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		
	Самостоятельная работа студентов		
	Самостоятельное изучение вопроса: Типы кристаллических решеток		
ИДЗ «Химическая связь»	2		
Тема 2.3. Комплексные соединения	Содержание учебного материала	2	
	1 Основы координационной теории.		
	Классификация и номенклатура комплексных соединений		
	Устойчивость комплексных ионов		
	1 Комплексные соединения		
Самостоятельная работа студентов	2		
1 Самостоятельное изучение вопроса: Значение процессов комплексообразования в окружающем мире			
Раздел 3. Взаимодействие веществ			
Тема 3.1. Основы химической кинетики и термодинамики	Содержание учебного материала	2	
	1 Классификация химических реакций		
	2 Основы химической кинетики		
	3 Основы химической термодинамики		
	Практические занятия		
	1 Элементарные расчеты термодинамических параметров		
2 Смещение химического равновесия под действием различных факторов	2		

1	2	3	4
Тема 3.2. 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».		
Тема 3.3. 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».			
Раздел 4. Введение в неорганическую химию			
Тема 4.1. 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	
Раздел 5. Химия металлов				
Тема 5.1. 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		2		
1	Самостоятельное изучение вопроса: Основные типы и свойства сплавов			
Тема 5.2. 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		
Тема 5.3. 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		
Раздел 6. Химия неметаллов				
Тема 6.1. 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
Тема 6.2. Элементы главной подгруппы VI группы	Содержание учебного материала	2	
	1 Общая характеристика атомов элементов и простых веществ		1,2,3
	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			
Тема 6.3. Элементы главной подгруппы V группы	Содержание учебного материала	2	
	1 Общая характеристика атомов элементов и простых веществ		1,2,3
	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		
Тема 6.4. Элементы главной подгруппы IV группы	Содержание учебного материала	1	
	1 Общая характеристика атомов элементов и простых веществ		1,2,3
	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			
Тема 6.5 Благородные газы	Содержание учебного материала	1	
	1 Электронное строение, нахождение в природе, физические свойства простых веществ, закономерности их изменения в подгруппе.		2
	2 Применение благородных газов и их соединений		
	Консультации	10	
	ИТОГО:	210	

**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	Тема 5.2. 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

Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08659-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/430968>

Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437404>

Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г.

Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03676-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438695>

Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03677-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438696>

Дополнительная литература

Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438421>

Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442100>

Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436519>

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

Перечень программного обеспечения

-кабинет химических дисциплин:

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Субли-цензионный 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,

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 - Субли-цензионный 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 - Субли-цензионный 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,

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
Умения:	
– 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	Экспертное наблюдение и оценка на

для решения задач в области профессиональной деятельности;	практических занятиях при выполнении работ. Тестирование. Выполнение индивидуального домашнего задания.
– проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	Экспертное наблюдение и оценка 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
Знания:	
– 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,	Выполнение индивидуальных домашних заданий.

закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;	
– тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ
– типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);	Выполнение индивидуальных домашних 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.
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

Дисциплина изучается в 3, 4 семестрах. Итоговой оценкой считать оценку за 4 –ый семестр.

Примерные вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

1. Первые представления о строении атома. Открытие электрона. Радиоактивность. Модели атома Томсона и Резерфорда, их достоинства и недостатки
2. Квантовая модель атома. Теория атома водорода по Бору. Достоинства и противоречия модели Бора
3. Атомные орбитали и их заполнение в многоэлектронных атомах. Электронные формулы атомов. Емкость энергетических уровней и подуровней.
4. Закон периодических свойств химических элементов. Периодическая система химических элементов. Особенности электронных конфигураций элементов и их положение в периодической системе. Электронные семейства элементов
5. Связь свойств химических элементов с их положением в периодической системе. Количественные характеристики периодической изменчивости свойств химических элементов: атомный радиус, энергия ионизации и ионизационный потенциал, сродство к электрону, электроотрицательность
6. Природа образования химической связи. Типы химической связи. Ковалентная связь. Механизмы образования ковалентной связи. Полярность
7. Общие свойства ковалентной связи: длина, энергия, направленность, насыщаемость, полярность
8. Метод валентных связей (МВС), его основные положения. Валентность и ковалентность элемента. σ - и π -связи в свете МВС (на примере образования молекулы кислорода или азота)
9. Гибридизация атомных орбиталей. Механизм гибридизации. Типы гибридизаций и их влияние на стереометрию молекул
10. Ионная связь. Механизм образования и свойства. Поляризация и поляризуемость ионов. Свойства веществ с ионной связью
11. Металлическая связь. Особенности образования и свойства. Зонная теория строения металлов. Свойства веществ с металлической связью
12. Силы межмолекулярного взаимодействия (Ван-дер-ваальсовы силы). Водородная связь. Особенности свойств веществ с водородной связью
13. Основы химической термодинамики. Закон Гесса и термохимические уравнения

14. Основы химической кинетика. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия
15. Растворы как физико-химические системы. Классификация растворов по агрегатному состоянию. Растворение и растворимость. Способы выражения концентрации растворов
16. Растворы неэлектролитов. Осмос. Закон Вант-Гоффа.
17. Давление пара растворов. Законы Рауля. Замерзание и кипение растворов
18. Растворы электролитов. Основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса. Процесс диссоциации. Диссоциация солей, кислот, оснований. Степень диссоциации. Сила электролитов
19. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Индикаторная шкала и индикаторы. Значение рН
20. Гидролиз солей. Классификация солей по отношению к воде. Изменение водородного показателя в результате гидролиза
21. Окислительно-восстановительные реакции. Механизм окисления и восстановления. Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций
22. Классификация электрохимических процессов. Стандартные электродные потенциалы. Гальванические элементы. ЭДС гальванического элемента
23. Электролиз. Процессы, протекающие на электродах. Применение электролиза
24. Комплексные соединения, их образование и строение. Номенклатура комплексных соединений.
25. Природа химической связи в комплексных соединениях с позиций метода валентных связей. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости и устойчивость комплексных соединений.
26. Классификация и свойства неорганических соединений
27. Водород, положение в периодической системе, электронное строение. Химическая связь в молекуле водорода.
28. Способы получения, химические и физические свойства. Применение.
29. Галогены. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Методы получения, физические и химические свойства. Применение.
30. Кислород. Получение, физические и химические свойства. Оксиды. Озон. Применение кислорода.
31. Сера и ее соединения. Водородные и кислородные соединения серы. Серная кислота и ее соли.
32. Азот, нахождение в природе, методы получения. Физические и химические свойства. Водородные соединения азота. Аммиак. Кислородные соединения азота. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли.
33. Экологические проблемы получения и переработки неметаллов
34. Металлическое состояние вещества. Общие свойства и методы получения металлов. Понятие о металлических свойствах.
35. Общая характеристика щелочных металлов. Способы получения, физические и химические свойства. Применение.
36. Общая характеристика щелочноземельных металлов. Способы получения, физические и химические свойства. Применение.
37. Алюминий. Физические и химические свойства. Получение. Применение алюминия и его сплавов.
38. Общая характеристика металлов побочных подгрупп. Положение в периодической системе и особенности электронного строения. Склонность d-элементов к комплексообразованию. Характеристика меди, цинка, хрома, марганца, железа.
39. Экологические проблемы получения и переработки металлов
40. Благородные газы, строение атомов, особенности химических свойств, получение и применение