

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

30 » июня 2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.03 **Общая и неорганическая химия**

код, специальность **19.02.01 Биохимическое производство**

курс второй

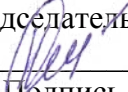
группа 111

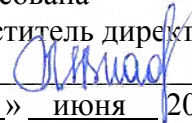
форма обучения

очная

Анжеро-Судженск 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 19.02.01 Биохимическое производство

РАССМОТРЕНА  
на заседании МК 20.02.01, 19.02.01, 20.02.04  
Протокол № 9  
от « 30 » июня 2021 г.  
Председатель МК  
  
\_\_\_\_\_/Н.С. Булдина  
Подпись

согласована  
Заместитель директора по УР  
  
\_\_\_\_\_/Н.В. Михеева  
« 30 » июня 2021 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>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Общая и неорганическая химия

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ 19.02.01 Биохимическое производство

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в рамках повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки по профессии 11.056 Аппаратчик ферментации препаратов биосинтеза.

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

Общая и неорганическая химия изучается в математическом и общем естественнонаучном цикле учебного плана ППССЗ 19.02.01 Биохимическое производство.

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

Рабочая программа направлена на формирование общих компетенций:

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 развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

ОК 10. Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.

и профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Проводить санитарную обработку оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации.

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА).

ПК 2.1. Подготавливать сырье и полупродукты.

ПК 2.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.

ПК 2.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.

ПК 2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.

ПК 2.5. Осуществлять контроль качества продукции.

ПК 2.6. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации.

ПК 3.1. Организовывать работу коллектива подразделения, обеспечивать связи со смежными подразделениями.

ПК 3.2. Осуществлять руководство персоналом подразделения в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ПК 3.3. Контролировать расход сырья и материалов.

ПК 3.4. Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах.

ПК 3.5. Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования.

ПК 4.1. Участвовать в испытании отработке новых технологических режимов.

ПК 4.2. Участвовать в разработке и получении опытных образцов продукции.

ПК 4.3. Использовать аппаратно-программные средства обработки результатов исследований и испытаний.

ПК 4.4. Анализировать результаты исследований и испытаний.

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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины ЕН.03 Общая и неорганическая химия**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **86** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **54** часа;

самостоятельной работы обучающегося **32** часа.

## 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>	<b>86</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные занятия	2
практические занятия	22
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
- доработка конспекта	3
- работа с учебной литературой	2
- самостоятельная работа с научно-популярной литературой	3
- решение задач различных типов	6
- подготовка к лабораторным работам	1
- составление отчетов по лабораторным работам	1
- подготовка к практическим занятиям	2
- подготовка к контрольным работам	1
- выполнение упражнений по темам курса	10
- подготовка сообщений по применению неорганических веществ в профессиональной деятельности.	3
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 Общая и неорганическая химия, в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Общая химия. Введение</b>	<b>41</b>	
<b>Тема 1.1. Периодическая система и электронные структуры атомов. Атомные и ионные радиусы</b>	Содержание учебного материала	4	
	1   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. Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Синтез элементов.	2	OK 2-OK 4
	Самостоятельная работа обучающихся: - доработка конспекта - определение степеней окисления атомов химических элементов в нормальном и возбужденном состояниях. - определение массовой доли элементов в сложных соединениях	2	
<b>Тема 1.2. Химическая связь и строение молекул</b>	Содержание учебного материала	4	
	1   Основные характеристики химической связи. Типы химических связей. Метод валентных связей (обменный и донорно-акцепторный механизм образования химической связи). Направленность и гибридизация атомных орбиталей. Химическая связь в методе молекулярных орбиталей.	2	OK 4-OK 5
	Самостоятельная работа обучающихся: - построение энергетических диаграмм и физические свойства молекул в методе МО - Самостоятельная работа с основной литературой	2	
<b>Тема 1.3. Комплексные соединения</b>	Содержание учебного материала	10	
	1   Координационная теория Вернера о строении комплексных соединений. Классификация комплексных соединений. Номенклатура К.С. Химическая связь в комплексных соединениях.	2	OK 2, OK 3
	Практические занятия: Составление формул комплексных соединений Упражнения по номенклатуре комплексных соединений	2	ПК 2.3
	Лабораторная работа: Получение комплексных соединений	2	OK 5-OK 7 ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа по методическим рекомендациям преподавателя - отработка навыков по номенклатуре комплексных соединений - подготовка к лабораторной работе	4	
<b>Тема 1.4. Классы неорганических соединений</b>	Содержание учебного материала	4	
	1   Оксиды. Классификация. Химические свойства оксидов. Кислоты и их классификация. Химические свойства кислот. Основания. Химические свойства гидроксидов. Амфотерные соединения. Соли. Химические свойства солей. Генетические связи между классами неорганических соединений.	2	OK 2, OK 6
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнение упражнений по генетическим связям классов неорганических соединений - решение задач на недостаток и избыток	2	

	- составление структурных формул неорганических веществ		
<b>Тема 1.5. Растворы. Растворы электролитов</b>	Содержание учебного материала	6	
	1 Тепловой эффект растворения. Насыщенные, ненасыщенные и перенасыщенные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Строение молекул воды. Диссоциация кислот, щелочей, солей. Степень диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Изменение свойств гидроксидов с изменением радиуса и валентности центрального атома. Диссоциация воды. Понятие pH. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Необратимый и полный гидролиз. Электролиз и его сущность.	2	OK 2, OK 4, OK 8
	Практические занятия: - Решение задач на способы выражения концентрации растворов. - Разбор реакций ионного обмена и гидролиза солей.	2	OK 2, OK 3
	Самостоятельная работа обучающихся: - Составление уравнений реакций ионного обмена и гидролиза солей. - Решение задач на различные способы выражения концентрации растворов.	2	
<b>Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.</b>	Содержание учебного материала	13	
	1 Окислительно-восстановительный процесс. Виды окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Электронно-ионный метод подбора коэффициентов в реакциях окисления – восстановления. Гальванические элементы. Направление реакции окисления – восстановления.	2	OK 2-OK 5
	Практические занятия: - Определение продуктов реакций окисления – восстановления. - Влияние среды на протекание окислительно – восстановительных реакций.	4	ПК 2.1
	Практические занятия: - Разбор реакций окисления – восстановления - Подбор коэффициентов в реакциях окисления – восстановления методом полуреакций. Расчет эквивалентной массы окислителей, восстановителей.	4	OK 2-OK 4
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа по методическим рекомендациям преподавателя - работа с учебной литературой - выполнение упражнений по индивидуальным заданиям - подготовка к практическим занятиям - подготовка к контрольной работе	3	
<b>Раздел II. Неорганическая химия.</b>		45	
<b>Тема 2.1. Р-элементы периодической системы Д.И. Менделеева. Галогены (р-элементы VII А группы)</b>	Содержание учебного материала	2	
	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.	1	OK 2-OK 4, OK 8
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа с научно-популярной литературой - решение задач с производственным содержанием - выполнение упражнений по окислительно-восстановительным реакциям данной темы - подготовка сообщений опережающего характера	1	
<b>Тема 2.2. р-элементы шестой группы (р-элементы VA группы)</b>	Содержание учебного материала	5	
	1 Кислород. Сера. Явление аллотропии у неметаллов шестой группы. Кислород. Химические свойства. Получение и применение. Пероксид водорода. Строение молекулы, свойства, получение и применение. Свойства серы. Сероводород. Нахождение в природе, получение и свойства. Сульфиды. Полисульфиды. Окислительно-восстановительные свойства. Сернистая кислота. Кислородосодержащие соединения серы. Химические свойства. Серная кислота. Свойства серной кислоты. Тиосерная, пиросерная, надсерная кислоты. Подгруппа селена. Общий обзор свойств, их применение.	1	OK 2, OK 4, OK 8, OK 10 ПК 2.1
	Практические занятия: - Разбор реакций окисления - восстановления	2	ПК 2.4



	- Решение задач с участием соединений галогенов и серы.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа с основной и научно-популярной литературой - решение задач с участием серной кислоты (с производственным содержанием) - составление уравнений О-В по материалу темы	2	
<b>Тема 2.3. р-элементы пятой группы (р-элементы VB группы)</b>	Содержание учебного материала	4	
	1   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. Получение азотной кислоты. Химические свойства. Нитраты. Термическое разложение нитратов, применение азотной кислоты и нитратов. Подгруппа фосфора. Природные соединения. Явление аллотропии. Свойства фосфора и его соединений. Применение фосфора и его соединений. Характеристика соединений мышьяка, сурьмы, висмута. Применение простых веществ и их соединений.	1	<i>OK 4-OK 5, OK 8 ПК 2.1, ПК 2.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся: - доработка конспекта и подбор дополнительной информации по теме - решение задач с участием азотной кислоты - выполнение упражнений по превращениям одних веществ в другие - подбор коэффициентов методом полуреакций в реакциях окисления-восстановления по материалам темы	3	
<b>Тема 2.4. р-элементы IV и III группы (р-элементы IV B, III B групп)</b>	Содержание учебного материала	5	
	1   Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Явление аллотропии. Адсорбация. Химические свойства углерода. Кислородосодержащие соединения углерода. Свойства оксидов углерода. Строение молекул, получение и применение. Кремний и его соединения. Их химические свойства и получение. Подгруппа германия. Характер оксидов и гидроксидов. Бор, алюминий. Общая характеристика элементов. Химические свойства простых веществ и их соединений. Применение простых веществ и их соединений.	1	<i>OK 2, OK 4, OK 5, OK 8</i>
	Практические занятия: - Решение задач с производственным содержанием. - Окислительно-восстановительные реакции по р-элементам IV, III групп.	2	
	Самостоятельная работа: - составление ОВР - доработка конспекта	2	
<b>Тема 2.5. Химия S-элементов (S-элементы IA, II A групп)</b>	Содержание учебного материала	7	
	1   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. Щелочные металлы. Природные соединения щелочных металлов. Получение простых веществ, их отношение к воде, кислотам, щелочам. Оксиды, пероксиды, гидроксиды. Важнейшие соединения натрия и калия. Щелочноземельные металлы. Природные соединения элементов подгруппы кальция. Химические свойства оксидов и гидроксидов. Жесткость воды и способы ее устранения.	2	<i>OK 2, OK 4, OK 8, OK 10</i>
	Практические занятия: - Метод полуреакций в реакциях S – элементов - Решение задач по уравнениям реакций на массовую долю избыток вещества	2	
	Самостоятельная работа: - решение задач на определение массовой доли металлов в различных соединениях	3	

	- технологические расчеты по уравнениям реакций - работа с основной и дополнительной литературой		
<b>Тема 2.6. Химия d, f-элементов</b>	Содержание учебного материала	22	
	1	2	<i>OK 2, OK 4, OK 5, OK 6, OK 8 ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5, ПК 3.3-3.4, ПК 4.4</i>
	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. Способы получения соединений меди и их свойства	2	
	Подгруппа цинка. Общая характеристика металлов. Природные соединения, получение и применение простых веществ. Соединения цинка, кадмия, ртути. Комплексные соединения элементов подгруппы цинка.	2	
	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.	2	
	Металлы подгруппы хрома: природные соединения, получение простых веществ и их химические свойства. Способы получения соединений хрома. Свойства соединений хрома с различными степенями окисления.	2	
	Металлы подгруппы марганца. Свойства простых веществ. Способы получения соединений марганца. Семейство железа, платиновые металлы. Природные соединения, получение железа. Свойства железа. Химические свойства оксидов и гидроксидов железа. Комплексные соединения железа. Качественные реакции на ионы железа.	2	
	Способы получения соединений железа и кобальта и исследование их свойств. Качественные реакции на ионы железа	2	
	Общая характеристика платиновых металлов. Свойства простых веществ. Свойства соединений металлов подгруппы платины. Применение платиновых металлов.	2	
	Лантаноиды. Строение атомов. Внутренняя периодичность. Оксиды, гидроксиды, их характер. Применение лантаноидов.	2	
Актиноиды: электронное строение. Общая характеристика соединений. Сходство с лантаноидами и d-элементами.	2		
Практические занятия: - Свойства соединений марганца с различными степенями окисления. Свойства ионов марганца $Mn^{2+}$ , $MnO_4^-$ , $MnO_4^{2-}$ - Разбор реакций окисления – восстановления с участием d-элементов	2 2		
Самостоятельная работа: - работа с основной и дополнительной литературой - подготовка сообщений по отдельным темам - доработка конспекта - подготовка к контрольной работе - решение задач с производственным содержанием	6		
<b>Всего:</b>	<b>86</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины ЕН.03 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 естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – 6- изд., стер. – Москва: Академия, 2017. – 272 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: ЭБ АСПК

2. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452785>

##### 3.2.2 Дополнительные источники

1. Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии. [Текст] : учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М. Дорофеева. – Москва., 2017

##### 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. // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445993>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения 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), формируемые ОК, ПК	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
Умения: У1. Давать характеристику химических элементов 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 ПК 2.1 - ПК 2.3	Правильное использование лабораторной посуды.	Лабораторная работа
У3. Находить молекулярную формулу вещества ОК 2, ОК 6	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 2, ОК 10 ПК 3.3, ПК 3.5	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, ОК 8 ПК 2.1- ПК 2.3, ПК 4.1- ПК 4.2, ПК 4.4	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 ОК 2-ОК 5	Полное выполнение лабораторного эксперимента (наблюдение, фиксация, вывод) в соответствии с правилами безопасности. Оформление и выполнение алгоритмов решения задач.	Практическая работа Лабораторная работа Экзамен

У7. Составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций ОК 2-ОК 5	Применение основных законов при решении задач, с использованием понятий моль, количество вещества.	Практическая работа Экзамен
У8. Составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов ОК 2-ОК 5	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 2, ОК 4, ОК 5 ПК 2.1, ПК 4.2-ПК 4.3	Объяснение положений основных теорий химии применительно к практической работе, к свойствам основных классов неорганических соединений.	Практическая работа Лабораторная работа Экзамен
32. Диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты ОК 2-ОК 4 ПК 2.1-ПК 2.3	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 3-ОК 5	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 2-ОК 5	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 2-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 5, ОК 10 ПК 2.1-ПК 2.3	Применение метода полуреакций с учетом условий протекания окислительно-восстановительных реакций. Полнота выполнения тест-заданий.	Практическая работа Тестирование Лабораторная работа Экзамен

37. Основные понятия и законы химии ОК 2-ОК 5	Правильное применение основных законов и понятий при выполнении практических работ.	Практическая работа Экзамен
38. Основы электрохимии ПК 2.1, ПК 2.3	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 5	Объяснение закономерностей в свойствах элементов и их соединений в зависимости от положения их по периодам и группам.	Практическая работа Экзамен
310. Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения ОК 2-ОК 5	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 5	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 2- ОК 5	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 4, ОК 5, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.5, ПК 4.4	Особенности свойств классов неорганических соединений и их применение.	Практическая работа Лабораторная работа Экзамен