

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»  
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ХИМИЯ**

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль): «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Форма обучения: очная, очно-заочная

Квалификация выпускника: бакалавр

Срок обучения: очная форма обучения 4 года, очно-заочная форма обучения 4 года 6 мес.

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

2021

Рабочая программа по дисциплине «Химия» по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, направленность (профиль) «Экспертиза качества и безопасности товаров», составлена Сергеенко Г.Г. в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 985, Профессионального стандарта 40.062 «Специалист по качеству продукции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.10.2014 № 856н.

Рабочая программа:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением Научно-методического совета «7» апреля 2021 г., протокол № 3.

**утверждена** Ученым советом Российского университета кооперации «26» августа 2021 г. № 1

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Содержание дисциплины .....	7
5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий .....	12
6. Лабораторные занятия .....	14
7. Практические занятия.....	15
8. Тематика курсовых работ (проектов).....	15
9. Самостоятельная работа студента .....	16
10. Перечень нормативных правовых актов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины .....	20
11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	21
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	21

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование общей профессиональной компетенции: «способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров».

Задачи освоения дисциплины:

– изучение основных понятий, законов химии, классификации веществ, методов идентификации веществ и химических методов количественного анализа;

– изучение основных разделов химии, необходимых для успешной профессиональной деятельности;

– формирование у студентов умений и практических навыков для оценки качества и безопасности товаров и диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение направленность (профиль) «Экспертиза качества и безопасности товаров».

Дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Дисциплины, модули, практики, обеспечивающие формирование компетенции	Периоды формирования компетенции в процессе освоения ОПОП				Место в формировании компетенции
		1 курс (сем.)	2 курс (сем.)	3 курс (сем.)	4 курс (сем.)	
УК-1 ОПК-1.1	Математика	1 сем.				Предыдущая
УК-1	Информационные технологии	1 сем.				Предыдущая
УК-1	Учебная практика, ознакомительная практика		4 сем.			Последующая
УК-1 ОПК-1.1	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской и проектной деятельности			6 сем.		Последующая
ОПК-1	Статистика	2 сем.				Изучаемая
ОПК-1	Физика	2 сем.				Изучаемая

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу через выделение ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	Знать способы анализа поставленных задач через выделение ее базовых составляющих, осуществления декомпозиции задач Уметь анализировать поставленные задачи через выделение ее базовых составляющих, осуществлять декомпозицию задач Владеть методами анализа поставленных задач через выделение ее базовых составляющих, а так же осуществление декомпозиции задач
	УК-1.2 Способен демонстрировать умение осуществлять поиск и критический анализ информации, необходимой для решения задачи	Знать способы демонстрировать умение осуществлять поиск и критический анализ информации, необходимой для решения задачи Уметь осуществлять поиск и критический анализ информации, необходимой для решения задачи Владеть методами поиска и критического анализа информации, необходимой для решения задачи
	УК-1.3 Способен сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Знать способы сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений Уметь сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений Владеть методами сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
	УК-1.4 Способен находить рациональные идеи для решения поставленных задач	Знать способы нахождения рациональных идей для решения поставленных задач Уметь находить рациональные идеи для решения поставленных задач Владеть методами нахождения рациональных идей для решения поставленных задач
ОПК-1 Способен применять естественно-научные и	ОПК-1.1 Способен определять необходимость и достаточность	Знать основные методы качественного и количественного анализа при решении профессиональных задач в области

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения;	применения основных методов качественного и количественного анализа при решении профессиональных задач в области товароведения;	товароведения; Уметь применять методы качественного и количественного анализа качества товаров и услуг; Владеть навыками выбора и применения основных методов качественного и количественного анализа при решении профессиональных задач в области товароведения;

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

Объем дисциплины и виды учебной работы в академических часах с выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся

##### *очная форма обучения*

Вид учебной деятельности	ак. часов	
	Всего	По семестрам 2 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	66,5	66,5
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	66	66
• занятия лекционного типа	32	32
• занятия семинарского типа:	34	34
практические занятия		
лабораторные занятия	34	34
в том числе занятия в интерактивных формах	6	6
в том числе занятия в форме практической подготовки		
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	0,5	0,5
в том числе курсовая работа (проект)		
2. Самостоятельная работа студентов, всего	41,5	41,5
- курсовая работа (проект)		
- выполнение домашних заданий	41,5	41,5
- контрольное тестирование		
3. Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>		
ИТОГО:	ак. часов	108
Общая трудоемкость	зач. ед.	3

**очно-заочная форма обучения**

Вид учебной деятельности	ак. часов	
	Всего	По семестрам 3 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	50,5	50,5
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	50	50
• занятия лекционного типа	22	22
• занятия семинарского типа:	28	28
практические занятия		
лабораторные занятия	28	28
в том числе занятия в интерактивных формах	4	4
в том числе занятия в форме практической подготовки		
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	0,5	0,5
в том числе курсовая работа (проект)		
2. Самостоятельная работа студентов, всего	57,5	57,5
- курсовая работа (проект)		
- выполнение домашних заданий	57,5	57,5
- контрольное тестирование		
3. Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>		
ИТОГО:	ак. часов	180
Общая трудоемкость	зач. ед.	5

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии

Предмет и задачи современной химии. Краткие сведения из истории развития химии. Место и взаимодействие химии с другими естественными науками.

Основные понятия: атом, молекула, моль, эквивалент, мольная масса, относительная атомная и молекулярная масса, число Авогадро; элемент, простые и сложные вещества; аллотропия; атомно – молекулярная теория.

Основные законы: сохранения масс, постоянства состава, дальтонида и бертоллиды, закон кратных отношений, эквивалентов, закон Авогадро. Уравнение Клапейрона – Менделеева.

Классификация химических реакций. Основные классы химических соединений.

#### Тема 2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов

Строение атома. Атомная модель по Резерфорду. Атомная модель по Бору. Современные представления о строении атома, s-, p-, d- орбитали. Квантовые числа, их физический смысл. Порядок заполнения орбиталей электронами. Принцип неопределенности Гейзенберга, принцип Паули,

правило Хунда и Клечковского.

Периодический закон по Д.И.Менделееву и современная его интерпретация. Периодическая система элементов. Распределение элементов по семействам. Периодичность в изменении кислотно – основных и окислительно – восстановительных свойств элементов. Физические и химические свойства элементов. Радиусы атомов и ионов. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Прогнозирование свойств неорганических веществ на основе периодического закона Д.И.Менделеева.

Основы радиохимии. Состав атомных ядер. Изотопы. Радиоактивность. Ядерные реакции.

### **Тема 3. Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ**

Химическая связь и ее основные характеристики: энергия, длина, стереометрия. Образование химической связи.

Основные положения метода валентных связей (ВС) и метода молекулярных орбиталей (МО ЛКАО), сравнительная характеристика методов. Порядок связи. Гибридизация и строение молекул.

Типы химической связи: ионная, ковалентная, координационная, водородная, металлическая. Межмолекулярные взаимодействия.

### **Тема 4. Термодинамика химических реакций**

Основные термодинамические характеристики химических реакций (термохимия): внутренняя энергия, тепловой эффект, работа, теплоемкость, энтальпия, энтропия.

Законы термодинамики. Закон Гесса. Изобарно – изотермический потенциал Гиббса. Термодинамические критерии направления химических реакций.

### **Тема 5. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие**

Основные кинетические характеристики химических реакций: скорость химических реакций, константа скорости, порядок и молекулярность, энергия активации. Уравнение Аррениуса. Основные законы химической кинетики. Закон действующих масс. Катализ. Типы катализа: гомогенный, гетерогенный, ферментативный.

Гомогенное и гетерогенное равновесие. Константа равновесия и закон действующих масс. Термодинамические и кинетические критерии химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия. Принцип Ле – Шателье. Фазовые равновесия. Компонент, фаза. Химический потенциал. Диаграммы состояния простых и сложных веществ.

### **Тема 6. Растворы**

Процессы растворения. Энергия кристаллической решетки, энергия сольватации (гидратации). Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Закон Рауля.



Криоскопия, эбулиоскопия.

Современные представления о водных и неводных растворах электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации, изотонический коэффициент. Закон разбавления Оствальда. Понятие об активности, коэффициенте активности, ионной силе раствора. Кислотно – основное равновесие. Представление о современных теориях кислот и оснований. Водные растворы электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН и его расчет в растворах кислот и оснований. Понятие о буферных растворах.

Гидролиз солей – частный случай кислотно – основного равновесия. Степень гидролиза. Расчет рН растворов при гидролизе солей.

Равновесие на границе осадок – раствор. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадка. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Коллоидное состояние вещества. Коагуляция. Строение коллоидной частицы. Гели и золи.

## **Тема 7. Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы**

Окислительно – восстановительная активность атомов и ионов химических элементов. Типы окислительно – восстановительных реакций. Электронный и ионно – электронный балансы составления уравнений окислительно – восстановительных реакций.

Потенциал восстановления, ЭДС и направленность окислительно – восстановительных реакций. Равновесие на границе металл – раствор, двойной электрический слой, электродный потенциал. Гальванические элементы и химические источники тока. Электроды сравнения. Ряд напряжений. Зависимость электродного потенциала от различных факторов. Уравнение Нернста. ЭДС гальванического элемента. Направление окислительно – восстановительной реакции.

Электролиз расплавов и водных растворов солей.

## **Тема 8. Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений**

Общие свойства металлов, неметаллов. Основные физические, химические свойства элементов по группам и периодам периодической таблицы Д.И.Менделеева.

Классификация и номенклатура органических соединений. Основные признаки: скелет молекулы, степень насыщенности, наличие функциональных групп. Ациклические, алициклические и гетероциклические соединения. Ароматические соединения. Важнейшие функциональные группы. Основные классы органических соединений. Понятия: гомологи и гомологический ряд.

Тривиальные и рациональные названия. Современная международная номенклатура (IUPAC).

Изомерия органических соединений. Типы: Структурная, пространственная.

### **Тема 9. Обзор основных классов органических соединений.**

Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены, ароматические углеводороды, циклоалканы, галогенопроизводные. Номенклатура, изомерия, основные физические и химические свойства.

Спирты (одноатомные, многоатомные, непредельные) и простые эфиры, фенолы. Основные свойства, применение.

Оксосоединения (альдегиды и кетоны). Номенклатура, изомерия, основные свойства.

### **Тема 10. Обзор основных классов органических соединений.**

Карбоновые кислоты.

Жиры. Гидролиз жиров. Гидрирование жиров. Номенклатура, изомерия, основные свойства.

Амины. Аминокислоты. Номенклатура, изомерия, основные свойства. Важнейшие представители природных аминокислот.

Углеводы. Номенклатура, изомерия, основные свойства. Важнейшие представители.

Белки (пептиды, полипептиды, структура, денатурация).

### **Тема 11. Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов**

Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов: химические, физико – химические, физические. Аналитический сигнал, селективность, чувствительность методов.

Основные операции анализа: пробоотбор и методы получения средней пробы, подготовка объекта к анализу.

### **Тема 12. Качественный химический анализ. Идентификация вещества**

Условия проведения аналитической химической реакции: температура, концентрация, рН. Расчеты рН растворов.

Понятие групповой, селективный, специфический реагенты. Кислотно – основная схема анализа катионов и анионов. Дробный и систематический анализ солей, смеси соединений.

### **Тема 13. Количественный химический анализ. Гравиметрия**

Концентрация растворов, способы ее выражения. Приготовление растворов заданной концентрации. Типовые расчеты.

Погрешности. Систематические и случайные. Статистическая обработка результатов. Представление результата.

Гравиметрия. Реакция осаждения. Методика проведения анализа, типовые расчеты. Соосаждение. Оптимальные условия осаждения. Аналитические весы, их чувствительность, техника взвешивания.

#### **Тема 14. Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование**

Основы титриметрии. Титрант, стандартизация раствора титранта, фиксаналы. Способы титрования. Кривые титрования, точка эквивалентности. Конечная точка титрования. Индикаторы. Расчетные формулы в титриметрии.

Метод кислотно – основного титрования – протолитометрия. Приготовление и стандартизация растворов гидроксида натрия и соляной кислоты.

#### **Тема 15. Окислительно – восстановительное титрование**

Титранты окислители, титранты - восстановители, индикаторы в редоксититриметрии. Перманганатометрия. Реакция в основе метода. Приготовление и стандартизация раствора титранта. Применение метода.

#### **Тема 16. Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия. Комплексонометрия**

Иодометрия. Реакция в основе метода. Приготовление и стандартизация раствора титранта. Применение метода.

Дихроматометрия. Реакция в основе метода. Приготовление и стандартизация раствора титранта. Применение метода.

Броматометрия. Реакция в основе метода. Приготовление и стандартизация раствора титранта. Применение метода.

Использование комплексных соединений в аналитической химии. Комплексоны – титранты, индикаторы в комплексонометрии. Определение кальция, магния, железа. Определение жесткости воды.

## 5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)				Аудиторных занятий в интерактивной форме
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа /из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	Всего	
1.	Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии	2	2	2	6	
2.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	2		2	4	
3.	Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ	2		2	4	
4.	Термодинамика химических реакций	2	4	2	8	
5.	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	2	4	2	8	2
6.	Растворы	2	4	2	8	2
7.	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	2	8	2	12	
8.	Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений	2		2	4	
9.	Обзор основных классов органических соединений. Часть I	2		2	4	
10.	Обзор основных классов органических соединений. Часть 2	2		2	4	2
11.	Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов	2	4	2	8	
12.	Качественный химический анализ. Идентификация вещества	2	4	4	10	
13.	Количественный химический анализ. Гравиметрия	2	4	4	10	
14.	Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование	2		4	6	
15.	Окислительно – восстановительное титрование	2		4	6	
16.	Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия. Комплексонометрия	2		3,5	5,5	
	Подготовка к зачету					
	Контактная работа в период				0,5	

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)				Аудиторных занятий в интерактивной форме
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа /из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	Всего	
	промежуточной аттестации					
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>41,5</b>	<b>108</b>	<b>6</b>

***очно-заочная форма обучения***

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)				Аудиторных занятий в интерактивной форме
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	Всего	
1.	Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии	1	2	2	5	
2.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	1		2	3	
3.	Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ	1		3	4	
4.	Термодинамика химических реакций	1	2	3	6	
5.	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	1	2	3	6	2
6.	Растворы	1	2	4	7	2
7.	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	1	8	4	15	
8.	Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений	1		4	5	
9.	Обзор основных классов органических соединений. Часть I	1		4	5	
10.	Обзор основных классов органических соединений. Часть 2	1		4	5	
11.	Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов	2	4	4	10	
12.	Качественный химический анализ. Идентификация вещества	2	4	4	10	
13.	Количественный химический	2	4	4	10	

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)				Аудиторных занятий в интерактивной форме
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	Всего	
	анализ. Гравиметрия					
14.	Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование	2		4	6	
15.	Окислительно – восстановительное титрование	2		4	6	
16.	Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия. Комплексонометрия	2		4,5	6,5	
	Подготовка к зачету					
	Контактная работа в период промежуточной аттестации				0,5	
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>57,5</b>	<b>108</b>	<b>4</b>

## 6. Лабораторные занятия

### *очная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных занятий	Объем (час.)	В т.ч. в форме практической подготовки
1	Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии	Правила работы и техника безопасности в лаборатории неорганической химии. Химическая посуда и оборудование.	2	
2	Термодинамика химических реакций	Классы неорганических веществ	4	
3	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	Приготовление растворов различной концентрации.	4	
4	Растворы	Приготовление растворов с заданной массовой долей из более концентрированного раствора.	4	
5	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	Свойства растворов электролитов.	4	
6	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные реакции.	4	
7	Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов	Свойства s-элементов.	4	
8	Качественный химический	Свойства p-элементов.	4	

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных занятий	Объем (час.)	В т.ч. в форме практической подготовки
	анализ. Идентификация вещества			
9	Количественный химический анализ. Гравиметрия	Свойства d-элементов.	4	
	<b>Итого</b>		<b>34</b>	

### *очно-заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных занятий	Объем (час.)	В т.ч. в форме практической подготовки
1	Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии	Правила работы и техника безопасности в лаборатории неорганической химии. Химическая посуда и оборудование.	2	
2	Термодинамика химических реакций	Классы неорганических веществ	2	
3	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	Приготовление растворов различной концентрации.	2	
4	Растворы	Приготовление растворов с заданной массовой долей из более концентрированного раствора.	2	
5	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	Свойства растворов электролитов.	4	
6	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные реакции.	4	
7	Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов	Свойства s-элементов.	4	
8	Качественный химический анализ. Идентификация вещества	Свойства p-элементов.	4	
9	Количественный химический анализ. Гравиметрия	Свойства d-элементов.	4	
	<b>Итого</b>		<b>28</b>	

### 7. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

### 8. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

## 9. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Химия» направлена на:

- освоение рекомендованной преподавателем и методическими указаниями по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы;
- изучение образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.);
- работу с компьютерными обучающими программами;
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- подготовку к зачету.

### **Тема 1 Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии».

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: предмет, цели, задачи и структура дисциплины, опишите классификацию веществ.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса

### **Тема 2 Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов».

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: строение атома, периодический закон и периодическая система элементов.

Изучая тему, важно приобрести умения написания полных и электронных формул атомов элементов с порядковыми номерами 17 и 25.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, задачи

### **Тема 3 Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ.**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ».

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: химической связи в молекуле  $\text{CH}_4$  и дайте характеристику полярности связи  $\text{C} - \text{H}$  и всей молекулы  $\text{CH}_4$ .



Изучая тему, важно приобрести умения определить возможные валентности этих элементов в возбужденном и невозбужденном состояниях.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, тестированный контроль

#### **Тема 4 Термодинамика химических реакций**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Термодинамика химических реакций».

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: энергия Гиббса, Закон Гесса.

Изучая тему, важно понять в чем состоит первый закон термодинамики, что называется энтальпией и энтропией.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, задачи, тестированный контроль

#### **Тема 5 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Кинетика химических реакций. Химическое равновесие»

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: равновесие гомогенных химических реакций, для оценки влияния температуры на степень смещения химического равновесия

Изучая тему, важно приобрести умения рассчитывать скорость химической реакции.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, задачи.

#### **Тема 6 Растворы**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Растворы».

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: молярность, нормальность, моляльность

Изучая тему, важно приобрести умения рассчитывать концентрацию растворов.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, задачи.

#### **Тема 7 Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы».

Изучая тему, важно уяснить основные понятия: окисление, восстановление

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, задачи.

#### **Тема 8 Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений».

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: свойства металлов, неметаллов.

Изучая тему, важно приобрести умение использовать методику определения степени окисления элементов в соединениях.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса

**Тема 9 Обзор основных классов органических соединений. Часть I**  
Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Обзор основных классов органических соединений. Часть I.»

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: структурные формулы органических соединений, изомерия, гомология.

Изучая тему, важно приобрести умения написания структурных формул

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, задачи.

**Тема 10 Обзор основных классов органических соединений. Часть 2**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Обзор основных классов органических соединений. Часть 2».

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: гидролиз сахаров

Изучая тему, необходимо уметь написать уравнения реакций аминокислот с а) гидроксидом натрия; б) разбавленной азотной кислотой; в) пропанолом – 2

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, тестированный контроль

**Тема 11 Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов.»

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: аналитические методы, физико-химические методы

Изучая тему, важно приобрести умения классифицировать аналитические методы

*Оценочные средства:* вопросы для опроса

**Тема 12 Качественный химический анализ. Идентификация вещества**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Качественный химический анализ. Идентификация вещества»

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: качественный химический анализ, идентификация вещества

Изучая тему, важно приобрести умения классифицировать качественный химический анализ

*Оценочные средства: вопросы для опроса, тестированный контроль*

### **Тема 13 Количественный химический анализ. Гравиметрия**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Количественный химический анализ. Гравиметрия»

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: количественный химический анализ, гравиметрия

Изучая тему, важно приобрести умения классифицировать аналитические методы

*Оценочные средства: вопросы для опроса*

### **Тема 14 Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование»

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: титриметрические методы анализа, кислотно – основное титрование

Изучая тему, важно приобрести умения классифицировать методы количественного анализа

*Оценочные средства: вопросы для опроса*

### **Тема 15 Окислительно – восстановительное титрование**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Окислительно – восстановительное титрование»

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: окислительно – восстановительное титрование

Изучая тему, важно приобрести умения классифицировать окислительно – восстановительные методы

*Оценочные средства: вопросы для опроса*

### **Тема 16 Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия»

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные

понятия: аналитические методы, физико-химические методы

Изучая тему, важно приобрести умения классифицировать аналитические методы

*Оценочные средства: вопросы для опроса, задачи*

## **10. Перечень нормативных правовых актов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины**

а) основная литература:

1. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2021. — 749 с. — ISBN 978-5-406-07956-0. — URL: <https://book.ru/book/938838> — Текст : электронный.

2. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с. — ISBN 978-5-406-07190-8. — URL: <https://book.ru/book/931816> — Текст : электронный.

3. Основы химии : учебное пособие / Кокорева В.В., Сюняева О.И. — Москва : КноРус, 2019. — 187 с. — ISBN 978-5-406-06825-0. — URL: <https://book.ru/book/931203> — Текст : электронный.

4. Химия : учебник / Сироткин О.С. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — ISBN 978-5-406-06688-1. — URL: <https://book.ru/book/930225> — Текст : электронный.

5. Химия : учебник / Сироткин О.С., Сироткин Р.О. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — ISBN 978-5-406-05518-2. — URL: <https://book.ru/book/931936> — Текст : электронный.

6. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2018. — 748 с. — ISBN 978-5-406-06002-5. — URL: <https://book.ru/book/926479> — Текст : электронный.

7. Химия : учебник / Сироткин Р.О., Сироткин О.С. — Москва : КноРус, 2017. — 363 с. — ISBN 978-5-406-05518-2. — URL: <https://book.ru/book/922393> — Текст : электронный.

8. Общая химия / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2016. — 748 с. — ISBN 978-5-406-05324-9. — URL: <https://book.ru/book/236544> — Текст : электронный.

9. Основы химии: Учебник / В.Т. Иванов, О.Н. Гева. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - 556 с. - ISBN 978-5-905554-40-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1022478> – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-406-05891-6. — URL: <https://book.ru/book/938048> — Текст : электронный.

2. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие / Глинка Н.Л. и др. — Москва : КноРус, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-406-05014-9. — URL: <https://book.ru/book/919181> — Текст : электронный.

## **11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая профессиональные базы данных

- <https://www.book.ru/> - ЭБС Book.ru
- <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks
- <https://ibooks.ru/> - ЭБС Айбукс.ru/ibooks.ru
- <https://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»
- <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com
- <https://dlib.eastview.com/> - База данных East View

2. Информационно-справочные системы

СПС КонсультантПлюс. Компьютерная справочная правовая система, широко используется учеными, студентами и преподавателями (подписка на ПО)

3. Лицензионно программное обеспечение

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.

a. Office ProPlus All LngLic/SA Pack MVL Partners in Learning (лицензия на пакет Office Professional Plus)

b. Windows 8

2. Консультант + версия проф.- справочная правовая система

3. Система тестирования INDIGO.

4. 1С: Предприятие 8

4. Свободно распространяемое программное обеспечение

1. Adobe Acrobat – свободно-распространяемое ПО

2. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox – свободно-распространяемое ПО

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы специализированной мебелью.

Аудитории лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.