

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петровская Анна Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 15.10.2024 11:24:59  
Уникальный программный ключ:  
798bda6555fbdceeb2776880f1710bd17ad07bc31dc1b5aba05af110c83199

Приложение 3  
к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение  
и управление качеством  
направленность (профиль) программы «Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством»

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

**Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова**

**Факультет экономики, менеджмента и торговли**

**Кафедра торговли и общественного питания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.15 Химия**

**Направление подготовки 38.03.07 Товароведение**

**Направленность (профиль) программы Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством**

**Уровень высшего образования Бакалавриат**

**Год начала подготовки 2022**

**Краснодар – 2022 г**

Составитель:

Доцент кафедры торговли и общественного питания

Л.И. Амбарцумян

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры торговли и общественного питания, протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Рабочая программа составлена на основе рабочей программы по дисциплине «Химия», утвержденной на заседании базовой кафедры химии инновационных материалов и технологий Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова протокол № 10 от 18 мая 2021 г., разработанной авторами:

Поповым А.А., д.х.н., профессором, профессором базовой кафедры химии инновационных материалов и технологий,

Тюбаевым П.М., к.х.н., старшим преподавателем базовой кафедры химии инновационных материалов и технологий.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОРГАНИЗАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	5
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	15
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.....	15
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	15
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	17
VII. АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	29

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.

## **Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью дисциплины «Химия» является:

1. получить базовые химические знания для изучения всех последующих общих химических и специальных дисциплин, необходимых для подготовки специалистов.
2. дать понимание современных представлений о строении и свойствах органических веществ, являющихся основой пищевого и промышленного сырья.
3. подготовить обучающихся к изучению биохимии, пищевой химии и основ товароведения промышленных и продовольственных товаров.
4. выработать экспериментальные навыки, необходимые при исследовании состава и свойств сырья и товаров по областям применения.
5. дать понимание основ химических методов анализа, научить обучающихся владению методами, используемыми в товароведении при оценке показателей качества продукции и проведении товарной экспертизы.

Задачи дисциплины «Химия»

Изучение основных разделов современной химии, а именно:

1. периодическая система элементов и строение атомов;
2. химическая связь и механизмы ее образования;
3. растворы, общая характеристика, виды концентрации;
4. растворы электролитов, сильные и слабые электролиты, равновесие в растворах электролитов, электролитическая диссоциация воды;
5. гидролиз солей;
6. окислительно-восстановительные реакции, условия их протекания, методы составления уравнений;
7. комплексные соединения;
8. раскрытие практических аспектов использования системы знаний по химии в деятельности будущих бакалавров в области экспертизы товаров;
9. общетеоретические основы строения органических веществ и основные механизмы реакций;
10. методы разделения, очистки и идентификации органических веществ при исследовании сырья;
11. принципы аналитического определения, методы химического анализа, метрологические аспекты.

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части учебного плана.

## **Объем дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 1

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения	
	очная	очно-заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	7 ЗЕТ	
Объем дисциплины в акад. часах	252	
Промежуточная аттестация: форма	Зачет, экзамен	Зачет, экзамен
Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:	136	96

1. Контактная работа на проведение занятий лекционного и семинарского типов, всего часов, в том числе:	130	90
• лекции	48	34
• практические занятия	-	-
• лабораторные занятия	82	56
в том числе практическая подготовка	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)	2	2
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	2	2
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	2	2
<b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>	<b>116</b>	<b>156</b>
в том числе:		
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)	32	32
• самостоятельная работа в семестре (СРс)	84	124
• в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу / курсовой проект	-	-
• изучение ЭОР	-	-
• изучение онлайн-курса или его части	-	-
• выполнение индивидуального или группового проекта	-	-
• другие виды	84	124

*Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине*

Таблица 2

<b>Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения)</b>
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ОПК-1.1. Применяет знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1.1.3-1 Знает естественнонаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности
		ОПК-1.1.У-1 Умеет применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций (очная форма обучения)

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/ разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт	Всего					
<b>Семестр 1</b>												
<b>Раздел 1. Основы неорганической химии</b>												
1.	<p><b>Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ.</b>                      Роль и значение химии в современном обществе. Значение химических знаний для подготовки обучающихся по специальности «Товароведение».</p> <p>Простые и сложные вещества. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Основные законы химии. Закон эквивалентов. Расчет эквивалентных масс для различных классов неорганических соединений.</p> <p>Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. Валентность. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элементов. Реакционная способность веществ.</p> <p>Характеристики химической связи. Виды химических связей.</p> <p>Гибридизация атомных орбиталей при образовании связи, <math>\sigma</math>-, <math>\pi</math>-связи.</p> <p>Макро- и микроэлементы. Минеральный состав пищевых продуктов и непродовольственных товаров.</p>	6	-	4	-	9	19	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р	Д.,Р.
2.	<p><b>Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.</b>                      Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Взаимные пересчеты concentra-</p>	6	-	12	-	11	29	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р	Д.,Р.

	<p>ции растворов.</p> <p>Свойства воды, свободная и связанная влага в пищевых продуктах.</p> <p>Физические и химические процессы, сопровождающиеся образованием растворов электролитов и неэлектролитов. Осмос, обратный осмос, тургор, упругость клеточной оболочки.</p> <p>Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация.</p> <p>Теория кислот и оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Освальда.</p> <p>Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода в воде и в водных растворах кислот и оснований. Водородный показатель (рН). Значения рН пищевых продуктов и парфюмерно-косметических товаров.</p> <p>Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Гидролиз соды пищевой, гашение соды.</p> <p>Пищевые добавки и консерванты.</p>											
3	<p><b>Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции.</b></p> <p>Окислительно-восстановительные свойства веществ. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Роль кислорода в окислительных реакциях. Окислительно-восстановительные реакции на протяжении жизненного цикла товаров.</p>	6	-	12	-	11	29	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р	Д.,Р.
4	<p><b>Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов.</b></p> <p>Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева.</p> <p>Взаимодействие различных металлов с простыми веществами, водой, щелочами, кислотами и солями.</p> <p>Галогены. Галогеноводородные кислоты. Их восстановительная способность. Кислородсодержащие кислоты. Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид- ионы.</p> <p>Тяжелые, токсичные и радиоактивные металлы в продуктах питания. Способы определения. Безопасность пищевых продуктов.</p>	6	-	12	-	11	29	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р	Д.,Р.
	<b>Контактная работа по промежуточной аттестации (Камт)</b>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>42/2</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Семестр 2</b>												
<b>Раздел 2. Теоретические основы органической химии</b>												
5	<p><b>Тема 5. Теория строения органических соединений и теоретические основы химических реакций.</b></p> <p>Основы классификации органических соединений. Изомерия. Гомология и гомологические ряды в органической химии. Принципы систематической</p>	2	-	2	-	4	8	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р.	Д.,Р.

	номенклатуры ИЮПАК. Типы связей в органических молекулах. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное строение и реакционная способность. Промежуточные реакционноспособные частицы (радикалы, карбокатионы, карбанионы)												
6	<b>Тема 6. Углеводороды всех гомологических рядов.</b> Предельные и непредельные углеводороды: классификация, особенности строения и реакционная способность. Химические и физические свойства. Применение Ароматические углеводороды: классификация, особенности строения и реакционная способность. Реакции электрофильного замещения, их промышленное значение. Синтетические и природные антиоксиданты для пищевых продуктов и полимерных материалов. Канцерогенность аренов.	2	-	2	-	4	8	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р.	Д.,Р.	
7	<b>Тема 7. Галогенопроизводные углеводородов.</b> Классификация, изомерия, номенклатура. Реакции нуклеофильного замещения. Реакции отщепления (элиминирования). Фреоны, ядохимикаты.	2	-	2	-	4	8	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р.	Д.,Р.	
8	<b>Тема 8. Кислородосодержащие соединения.</b> Спирты и фенолы: классификация, изомерия, номенклатура. Химические и физические свойства. Применение. Альдегиды и кетоны: классификация, изомерия, номенклатура. Химические и физические свойства. Применение. Карбоновые кислоты и их производные: классификация, изомерия и номенклатура. Механизмы реакций этерификации, гидролиза и омыления. Промышленные полиэфиры (лавсан). Химические и физические свойства. Применение. Пищевые добавки природного и синтетического происхождения: ароматические вещества, красители (хлорофиллы, каратиноиды и т.д.), консерванты, антибиотики, пищевые антиокислители.	6	-	16	-	8	30	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р.	Д.,Р.	
9	<b>Тема 9. Азотосодержащие соединения.</b> Важнейшие азотсодержащие функциональные группы: amino-, нитрозо-, нитро-, диазо- и азогруппа. Амины, классификация и номенклатура. Использование азотсодержащих соединений в пищевой промышленности. Канцерогенность азотсодержащих соединений.	2	-	4	-	6	12	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р.	Д.,Р.	
<b>Раздел 3. Элементы биоорганической химии</b>													
10	<b>Тема 10. Углеводы (Сахара)</b> Классификация и номенклатура углеводов. Моносахариды. Пентозы и гексозы, альдозы и кетозы. Стереоизомерия моносахаридов, D- и L-ряды.	6	-	8	-	8	22	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р.	Д.,Р.	

	<p>Циклические формы: пиранозы и фуранозы, <math>\alpha</math>- и <math>\beta</math>-аномеры. Гликозидный гидроксил, явление мутаротации. Характеристика важнейших химических свойств моносахаридов. Понятие о природных гликозидах.</p> <p>Олиго- и полисахариды. Строение и химические свойства восстанавливающих и невосстанавливающих. Инверсия сахарозы.</p> <p>Полисахариды: строение и важнейшие химические свойства (реакция гидролиза, образование простых и сложных эфиров). Пищевое и техническое значение полисахаридов. Понятие об искусственных и синтетических подслащивающих веществах.</p> <p>Углеводы в пищевых продуктах. Модифицированные крахмалы.</p>											
11	<p><b>Тема 11. Аминокислоты, пептиды и белки.</b></p> <p>Строение, классификация и стереохимия аминокислот. Образование пептидов. Полипептиды и белки. Понятие о первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуре белковой молекулы.</p> <p>Реакции денатурации и гидролиза. Пищевое и техническое значение белков. Источники растительных и животных белков. Понятие «полноценные» и «неполноценные» белки. Восемь незаменимых аминокислот. Белки в питании человека и проблема белкового дефицита. Качественное и количественное определение содержания белков в пищевых продуктах.</p>	4	-	8	-	8	20	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К/р.	Д.,Р.
Консультация перед экзаменом (КЭ)		-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)		-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)		-	-	-	-	32	32	-	-	-	-	-
<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>74/4</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>48</b>	<b>-</b>	<b>82</b>	<b>-</b>	<b>116/6</b>	<b>252</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций (очно-заочная форма обучения)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы					Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/ разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт					
<b>Семестр 1</b>											
<b>Раздел 1. Основы неорганической химии</b>											
1.	<p><b>Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ.</b>                      Роль и значение химии в современном обществе. Значение химических знаний для подготовки обучающихся по специальности «Товароведение».</p> <p>Простые и сложные вещества. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Основные законы химии. Закон эквивалентов. Расчет эквивалентных масс для различных классов неорганических соединений. Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. Валентность. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элементов. Реакционная способность веществ.</p> <p>Характеристики химической связи. Виды химических связей. Гибридизация атомных орбиталей при образовании связи, <math>\sigma</math>-, <math>\pi</math>-связи. Макро- и микроэлементы. Минеральный состав пищевых продуктов и непродовольственных товаров.</p>	2	-	4	-	17	23	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	Д.,Р.
2.	<p><b>Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.</b>                      Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Взаимные пересчеты концентрации растворов.</p>	4	-	4	-	17	25	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.	К\Р Д.,Р.

	Свойства воды, свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Физические и химические процессы, сопровождающиеся образованием растворов электролитов и неэлектролитов. Осмос, обратный осмос, тургор, упругость клеточной оболочки. Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Теория кислот и оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Освальда. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода в воде и в водных растворах кислот и оснований. Водородный показатель (рН). Значения рН пищевых продуктов и парфюмерно-косметических товаров. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Гидролиз соды пищевой, гашение соды. Пищевые добавки и консерванты.											
3	<b>Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции.</b> Окислительно-восстановительные свойства веществ. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Роль кислорода в окислительных реакциях. Окислительно-восстановительные реакции на протяжении жизненного цикла товаров.	4	-	8	-	17	29	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.		Д.,Р.
4	<b>Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов.</b> Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева. Взаимодействие различных металлов с простыми веществами, водой, щелочами, кислотами и солями. Галогены. Галогеноводородные кислоты. Их восстановительная способность. Кислородсодержащие кислоты. Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид- ионы. Тяжелые, токсичные и радиоактивные металлы в продуктах питания. Способы определения. Безопасность пищевых продуктов.	4	-	8	-	17	29	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.		Д.,Р.
	<b>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</b>	-	-	-	-	-/2	2/-	-	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>68/2</b>	<b>108</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
<b>Семестр 2</b>												
<b>Раздел 2. Теоретические основы органической химии</b>												
5	<b>Тема 5. Теория строения органических соединений и теоретические основы химических реакций.</b> Основы классификации органических соединений. Изомерия. Гомология и гомологические ряды в органической химии. Принципы систематической	2	-	4	-	8	14	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.		Д.,Р.

	номенклатуры ИЮПАК. Типы связей в органических молекулах. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное строение и реакционная способность. Промежуточные реакционноспособные частицы (радикалы, карбокатионы, карбанионы)											
6	<b>Тема 6. Углеводороды всех гомологических рядов.</b> Предельные и непредельные углеводороды: классификация, особенности строения и реакционная способность. Химические и физические свойства. Применение Ароматические углеводороды: классификация, особенности строения и реакционная способность. Реакции электрофильного замещения, их промышленное значение. Синтетические и природные антиоксиданты для пищевых продуктов и полимерных материалов. Канцерогенность аренов.	4	-	4	-	8	16	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.		Д.,Р.
7	<b>Тема 7. Галогенопроизводные углеводородов.</b> Классификация, изомерия, номенклатура. Реакции нуклеофильного замещения. Реакции отщепления (элиминирования). Фреоны, ядохимикаты.	2	-	4	-	8	14	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.		Д.,Р.
8	<b>Тема 8. Кислородосодержащие соединения.</b> Спирты и фенолы: классификация, изомерия, номенклатура. Химические и физические свойства. Применение. Альдегиды и кетоны: классификация, изомерия, номенклатура. Химические и физические свойства. Применение. Карбоновые кислоты и их производные: классификация, изомерия и номенклатура. Механизмы реакций этерификации, гидролиза и омыления. Промышленные полиэфиры (лавсан). Химические и физические свойства. Применение. Пищевые добавки природного и синтетического происхождения: ароматические вещества, красители (хлорофиллы, каратиноиды и т.д.), консерванты, антибиотики, пищевые антиокислители.	4	-	8	-	8	20	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.		Д.,Р.
9	<b>Тема 9. Азотосодержащие соединения.</b> Важнейшие азотсодержащие функциональные группы: amino-, нитрозо-, нитро-, диазо- и азогруппа. Амины, классификация и номенклатура. Использование азотсодержащих соединений в пищевой промышленности. Канцерогенность азотсодержащих соединений.	2	-	4	-	8	14	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.		Д.,Р.
<b>Раздел 3. Элементы биоорганической химии</b>												
10	<b>Тема 10. Углеводы (Сахара)</b> Классификация и номенклатура углеводов. Моносахариды. Пентозы и гексозы, альдозы и кетозы. Стереои́зомерия моносахаридов, D- и L-ряды.	4	-	4	-	8	16	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.		Д.,Р.

	Циклические формы: пиранозы и фуранозы, $\alpha$ - и $\beta$ -аномеры. Гликозидный гидроксил, явление мутаротации. Характеристика важнейших химических свойств моносахаридов. Понятие о природных гликозидах. Олиго- и полисахариды. Строение и химические свойства восстанавливающих и невосстанавливающих. Инверсия сахарозы. Полисахариды: строение и важнейшие химические свойства (реакция гидролиза, образование простых и сложных эфиров). Пищевое и техническое значение полисахаридов. Понятие об искусственных и синтетических подслащивающих веществах. Углеводы в пищевых продуктах. Модифицированные крахмалы.											
11	<b>Тема 11. Аминокислоты, пептиды и белки.</b> Строение, классификация и стереохимия аминокислот. Образование пептидов. Полипептиды и белки. Понятие о первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуре белковой молекулы. Реакции денатурации и гидролиза. Пищевое и техническое значение белков. Источники растительных и животных белков. Понятие «полноценные» и «неполноценные» белки. Восемь незаменимых аминокислот. Белки в питании человека и проблема белкового дефицита. Качественное и количественное определение содержания белков в пищевых продуктах.	2	-	4	-	8	14	ОПК-1.1	3-1 У-1	О.-		Д.,Р.
	Консультация перед экзаменом (КЭ)	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
	Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
	Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)	-	-	-	-	32	32	-	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>88/4</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>-</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>56</b>	<b>-</b>	<b>156/6</b>	<b>252</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>

**Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:**

Опрос на лабораторном занятии (О.)

**Формы текущего контроля:**

Контрольные работы (К/р)

**Формы заданий для творческого рейтинга:**

Реферат (Р.)

Доклад с презентацией (Д.)

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература:

1. Тарасенко Е.В., Денисова О.Н. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие / Тарасенко Е.В., Денисова О.Н. – Йошкар-Ола.:Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 70 с.: ISBN 978-5-8158-2342-6- Текст: электронный - URL: <https://znanium.ru/read?id=439133>
2. Иванов В. Г., Горленко В.А., Гева О. Н. Органическая химия.: Учебник /Иванов В. Г., Горленко В.А., Гева О. Н. - , НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 560 с.: ISBN 978-5-16-111030-0 - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/read?id=417873>
3. Шевельков А.В., Дроздов А.А., Тамм М.А. Общая и неорганическая химия : учебник / Шевельков А.В., Дроздов А.А., Тамм М.А. – Лаборатория знаний, 2021. - 591 с. - ISBN 978-5-00101-937-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/read?id=425374>
4. Соловьева С.Н., Тимченко В.П. Коллоидная химия.: Учебное пособие / Соловьева С.Н., Тимченко В.П. - Ставрополь: СКФУ, 2022. - 67 с.: - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/read?id=439437>
- 5.Физическая химия : учебник. В 2 т. Т. 1 : Общая и химическая термодинамика / А. Я. Борщевский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 606 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/19870. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/read?id=348716>

##### Дополнительная литература:

1. Аналитическая химия : учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 394 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/12562](http://www.dx.doi.org/10.12737/12562). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/read?id=437096>
2. Иванов, В.Г. Неорганическая химия : краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. — Москва : КУРС ; ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - ISBN 978-5-905554-60-5 (КУРС, print); ISBN 978-5-16-009834-0 (ИНФРА-М, print); ISBN 978-5-16-101282-6 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/read?id=355750>
3. Органическая химия в пищевых биотехнологиях : учебник / Ю.И. Блохин, Т.А. Яркова, О.А. Соколова ; под ред. д-ра хим. наук, проф. Ю.И. Блохина. — М. : ИНФРА-М, 2024. — 252 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5b02e44d96f2d0.87491203](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b02e44d96f2d0.87491203). - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=432224>
- 4.Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов: Учебник / Э.А. Иртуганова, С.Ю. Гармонов, В.Ф. Сопин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 528 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005591-6 - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=355380>
5. Юровская, М. А. Основы органической химии / М. А. Юровская, А. В. Куркин. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 236 с. : ил. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-9963-0204-8- <https://znanium.ru/read?id=358478>
6. Жебентяев А.К. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносок и др. - 2-е изд., стер. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2023. - 542 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высш. обр.: Бакалавр.). - <https://znanium.ru/read?id=422800>
7. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : Практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 200 с. - ISBN 978-5-394-01301-0. - <https://znanium.ru/read?id=431548>

### **Нормативно-правовые документы:**

1. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 7 февраля 1992 г. № 2300/1-1: с изм. и доп. (ред. от 08.08.2024) <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?from=433294-6&req=doc&rnd=uOi5ng&base=LAW&n=482748#pDkaqLUYVKWhjM9B>
2. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ . с изм. и доп. (ред. от 02. 07.2021) <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?from=325307-0&req=doc&rnd=XY5TtQ&base=LAW&n=388109#Z4cHbgTWbO003g291>
3. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевой продукции» от 02.01.2000 N 29-ФЗ с изм. и доп. (ред. от 13.07.2020) <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?from=346776-0&req=doc&rnd=XY5TtQ&base=LAW&n=390279#XXnHbgTa8LTTO9Rn>

### **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Информационная справочно-правовая система Консультант плюс (локальная версия) <https://www.consultant.ru/>
2. Справочно-правовая система Гарант (локальная версия) <https://www.garant.ru/>
3. Инженерный справочник физических свойств веществ <https://dpva.ru/Guide/GuideMatherials/>
4. Справочник химических свойств веществ <http://thermalinfo.ru/>

### **ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

1. Компьютерные тестовые задания: система тестирования Indigo

### **ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

1. Библиографическая и реферативная база данных Scopus <https://www.elsevier.com/solutions/scopus>
2. База данных PATENTSCOPE <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>
3. База данных стандартов и регламентов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) <http://www.gost.ru>

### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Химия и жизнь - <https://www.hij.ru/>
2. Динамическая таблица Менделеева - <https://ptable.com/#Свойства>
3. Интерактивный мультимедийный учебник по органической химии - <https://orgchem.ru/>
4. Великие химики - <https://new-science.ru/13-znamenityh-himikov-i-ih-vklad-v-razvitiie-nauki/>

### **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Операционная система Windows 10, Windows XP, 8.1
2. Пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010 Rus,
4. Пакет прикладных программ Microsoft Office Professional 2003 Rus
5. Антивирусная программа Касперского Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition,
6. PeaZip,
7. Adobe Acrobat Reader DC

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Химия» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа (*лабораторные занятия*):

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;

- лабораторией «Лаборатория органолептических и физико-химических исследований пищевого сырья и продовольственных товаров» оснащенной лабораторным оборудованием: вытяжной шкаф, мойка, дистиллятор, электрические плитки, водяная баня, колбонагреватели, весы;

для самостоятельной работы, в том числе для курсового проектирования:

- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

## IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

➤ Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

➤ Методические указания по подготовке и оформлению рефератов

➤ Положение о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов

➤ Положение об учебно-исследовательской работе студентов

➤ Методическое пособие по выполнению лабораторных работ с использованием инновационных технологий обучения по дисциплине «Химия»

➤ Методическое пособие по организации самостоятельной работы по дисциплине «Химия»

## V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «Химия» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 5

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация ( <i>экзамен/зачет</i> )	40
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

## **VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

### ***Тематика курсовых работ:***

Согласно учебному плану, курсовая работа по дисциплине «Химия» не предусмотрена.

### ***перечень вопросов к зачету и экзамену:***

#### ***Вопросы к зачету (1 семестр)***

1. Дать характеристику элемента *хлора*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
2. Дать характеристику элемента *кремния*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
3. Дать характеристику элемента *селена*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
4. Дать характеристику элемента *кальция*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
5. Дать характеристику элемента *серы*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
6. Дать характеристику элемента *марганца*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
7. Дать характеристику элемента *меди*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
8. Дать характеристику элемента *цинка*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
9. Дать характеристику элемента *титана*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.



27. Оксиды: классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Кислотные и основные свойства. Амфотерность.
28. Кислотно-основный характер оксидов. Установление характера оксидов в зависимости от положения элемента в периодической системе и от степени окисления элемента.
29. Гидроксиды: кислоты и основания. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства.
30. Соли: классификация, номенклатура, способы получения и свойства.
31. Периодическая система Д.И. Менделеева, периодический закон. Характер изменения радиуса атомов, энергии ионизации, сродства к электрону, относительной электроотрицательности и химических свойств элементов по группам и периодам периодической системы.
32. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Константа скорости. Факторы, влияющие на скорость реакции.
33. Химическое равновесие. Константа химического равновесия и энергия Гиббса, их взаимосвязь. Направление протекания химических реакций.
34. Общая характеристика растворов. Отличия растворов от механических смесей. Физические и химические процессы при растворении.
35. Электролитическая диссоциация. Электролиты. Понятие о сильных и слабых электролитах. Степень диссоциации и ее зависимость от концентрации электролита. Константа диссоциации.
36. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Расчет pH водных растворов кислот и оснований.
37. Определение pH растворов. Важнейшие индикаторы. Представление о буферных растворах.
38. Гидролиз солей. Реакция среды в растворах различных солей. Запись уравнений гидролиза.
39. Совместный гидролиз двух солей. Влияние присутствия кислот, оснований и других солей на равновесие гидролиза.
40. Константа гидролиза. Степень гидролиза и ее зависимость от природы, концентрации соли и от температуры. Расчет pH гидролиза.
41. Типы химических реакций. Реакции обмена в растворах электролитов.
42. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие окислителя и восстановителя, процессов окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители.
43. Типы окислительно-восстановительных реакций: определения и примеры.
44. Методы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.
45. Комплексные соединения. Строение комплексных соединений: комплексообразователь, лиганды, внешняя и внутренняя сферы.
46. Общая характеристика элементов I группы периодической системы Д. И. Менделеева
47. Общая характеристика элементов II группы периодической системы Д. И. Менделеева
48. Общая характеристика элементов VI группы периодической системы Д. И. Менделеева
49. Общая характеристика элементов VII группы периодической системы Д. И. Менделеева
50. Общая характеристика элементов VIII группы Периодической системы Д. И. Менделеева.

### ***Типовые задачи к зачету***

1.	Приготовьте 25,0 см <sup>3</sup> раствора хлорида цинка молярной концентрации 0,10 моль/дм <sup>3</sup> . Чему равна нормальная концентрация этого раствора?
2.	Сколько г хлорида натрия потребуется взять для приготовления 4,50 дм <sup>3</sup> 10,0%-ого раствора плотностью 1,07 г.см <sup>3</sup> ?
3.	Определите, какая масса хлорида натрия останется после выпаривания 0,3 дм <sup>3</sup> раствора, концентрация которого 0,5 моль/дм <sup>3</sup> .

### **Вопросы к экзамену (2 семестр)**

1. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Особенность электронного строения атома углерода.

2. Изомерия органических молекул. Виды изомерии.

3. Номенклатура органических соединений. Дать примеры названий всех классов органических веществ.

4. Классификация органических соединений. Привести примеры для каждого класса органических соединений.

5. Типы химических связей в органических соединениях

6. Гибридизация орбиталей атома углерода. Типы гибридизации. Ковалентные  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Энергия и длина  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей.

7. Характеристики одинарной, двойной и тройной связей: длина, направление в пространстве, валентные углы, реакционная способность.

8. Алканы. Химические и физические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца).

9. Алканы. Номенклатура и изомерия. Получение алканов.

10. Алкены. Номенклатура и изомерия. Получение алкенов.

11. Химические свойства алкенов: реакция ионного присоединения (взаимодействие с галогенами, галогеноводородами, водородом, водой). Правило Марковникова. Окисление алкенов перманганатом калия. Горение.

12. Алкины. Общая формула алкинов. Виды структурной изомерии. Систематическая и рациональная номенклатура алкинов.

13. Химические свойства алкинов. Реакции ионного присоединения. Реакции замещения водорода при углероде с тройной связью на металл (образование ацетиленидов). Реакция полимеризации. Окисление перманганатом калия. Реакция М.Г.Кучерова.

14. Диены и их типы. Номенклатура. Химические свойства диенов. Каучуки (природный и синтетические).

15. Арены. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.

16. Арены. Химические и физические свойства ароматических углеводородов.

17. Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов (гидроксигруппа), ее электронное строение. Гомологический ряд спиртов. Структурная изомерия. Рациональная и систематическая номенклатура.

18. Основные способы получения спиртов.

19. Химические свойства спиртов. Реакции с участием водорода, входящего в состав гидроксильной группы спиртов: взаимодействие с щелочным металлом - образование алкоголята; взаимодействие спиртов со спиртами образование простых эфиров. Реакции всей группы - OH: реакции ионного замещения (взаимодействие с галогеноводородами; дегидратация спиртов).

20. Многоатомные спирты, их строение. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты - взаимодействие с гидроксидом меди (II).

21. Фенолы. Определение класса фенолов. Их строение. Функциональная группа -ОН: взаимное влияние атомов в молекуле. Сравнение кислотности спиртов и фенолов. Способы получения фенола.

22. Химические свойства фенола. Реакции на функциональную группу фенолов (-ОН); взаимодействие с натрием, со щелочами. Качественная реакция на фенолы - взаимодействие с хлоридом железа (III). Реакции на ароматическое кольцо: галогенирование и нитрование.

23. Классификация, номенклатура, способы получения простых эфиров. Физические и химические свойства простых эфиров. Отдельные представители (этоксиэтан, бутилвиниловый эфир, винилин) применение в медицине и фармации.

24. Галогенопроизводные углеводородов: классификация, номенклатура (радикало-функциональная и заместительная). Способы получения.

25. Галогенопроизводные углеводородов: физические и химические свойства.

26. Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Рациональная и систематическая номенклатура. Получение альдегидов.

27. Альдегиды. Реакция ионного присоединения по карбонильной группе (взаимодействие с водородом, водой, спиртом, аммиачным раствором оксида серебра).

28. Альдегиды. Реакция окисления альдегидной группы - взаимодействие с оксидом серебра (I) и гидроксидом меди (II) - качественные реакции на альдегиды. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале.

29. Понятие о классе кетонов. Их функциональная группа. Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов. Применение карбонильных соединений. Токсичность действия альдегидов и кетонов на живые организмы.

30. Определение класса карбоновых кислот. Их функциональная группа. Электронное строение карбоксильной группы. Взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала.

31. Общая формула и гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Виды структурной изомерии. Эмпирические названия карбоновых кислот. Систематическая номенклатура. Получение карбоновых кислот.

32. Химические и физические свойства карбоновых кислот. Реакции, сопровождающиеся разрывом О-Н связи в карбоксильной группе (кислотная диссоциация); устойчивость карбоксинат-аниона (делокализация заряда); взаимодействие с некоторыми металлами и щелочами (реакции солеобразования).

33. Реакции с участием гидроксила карбоксильной группы (взаимодействие со спиртами) - получение сложных эфиров. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале (галогенирование) карбоновых кислот.

34. Простые и сложные эфиры. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения.

35. Простые и сложные эфиры. Химические свойства. Физические свойства. Применение.

36. Высокомолекулярные соединения: классификации, строение макромолекул, свойства, методы синтеза. Примеры пластмасс и их применение.

37. Понятие и классификация углеводов. Номенклатура, изомерия (стереоизомерия моносахаридов), строение (формулы Фишера и Хеуорса).

38. Моносахариды. Строение глюкозы как многоатомного альдегидоспирта. Виды изомерии моносахаридов.

39. Дисахариды (мальтоза и сахароза), их состав, строение, свойства, реакция с гидроксидом меди (II), гидролиз.

40. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакции с йодом, гидролиз.

41. Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.

42. Аминокислоты. Стандартные и незаменимые аминокислоты. Привести названия всех незаменимых аминокислот, и структурно-графические формулы 3 из них.

43. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие о биполярном ионе; амфотерность аминокислот - взаимодействие с кислотами и с щелочами: образование пептидов (рассмотрение реакций образования дипептидов из аминокислот).

44. Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Стандартные и незаменимые аминокислоты. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белков. Биологическая роль пептидов и белков в жизнедеятельности организма. Функции белков. Полноценные и неполноценные белки.

45. Понятие о липидах: классификация. Жиры, масла. Предельные и непредельные жирные кислоты. Получение мыла. Эмульгаторы.

### **Типовые задачи к экзамену**

1. 1	Сколько литров метана (н.у.) подверглось, хлорированию, если в результате было получено 300 г дихлорметана, а выход реакции составил 70%?
2.	20,0 г смеси бутана и бутена обесцвечивают 200 г 16 %-ного раствора бромной воды. Определите процентное содержание бутана в смеси.
3.	Принципы структурной организации молекулы белка: образование первичной, вторичной, третичной и четвертичной структур.

### **Примеры вопросов для опроса**

#### **Раздел 1. Основы неорганической химии**

#### **Тема. 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ**

1. Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу №5 по плану:

- название химического элемента, его символ;
- относительная атомная масса (округлённо до целого числа);
- заряд ядра атома;
- число протонов и нейтронов в ядре атома;
- общее число электронов;
- номер периода, группы, в котором расположен химический элемент.

2. Вычислите массовую долю водорода в химической формуле  $\text{NaNH}$ .

3. Массовые доли меди и кислорода в оксиде меди соответственно равны 88,8% и 11,2%. Установите простейшую формулу вещества.

4. Определите порядковый номер, название, относительную атомную массу элемента, находящегося в 3-м периоде, 3-м ряду, IV группе.

5. а) Дайте характеристику химического элемента алюминия на основании его положения в периодической системе и строения атома.

б) Напишите уравнение реакции, подтверждающее характер оксида данного элемента.

#### **Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.**

1. Какие вещества, формулы которых приведены ниже, подвергаются гидролизу: а)  $\text{CaSO}_4$ , б)  $\text{AgNO}_3$ , в)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ? Укажите характер среды растворов указанных веществ при их гидролизе.

2. Какова масса соли, образующейся при взаимодействии 200г 2%-го раствора гидроксида натрия с 200 г 10%-го раствора соляной кислоты?

3. Докажите свойства кислот на примере ортофосфорной кислоты. Запишите уравнения реакций в молекулярном и в ионном виде.

4. При взаимодействии 168 г гидроксида калия и раствора сульфата меди (II) массой 200 г, в котором 0,08 массовых долей соли, выпадает осадок. Определите массу осадка.

5. Докажите свойства солей на примере хлорида меди (II). Запишите уравнения реакций в молекулярном и в ионном виде.

### Примеры типовых заданий для контрольной работы

#### Раздел 1. Основы неорганической химии

#### Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ

**Задание 1.** Выберите один правильный ответ.

Энергию атомных орбиталей в многоэлектронных атомах характеризует сумма...	n + l
	n + ms
	n + ml
	l + ml
В молекуле водорода осуществляется следующий тип химической связи...	ионная
	ковалентная неполярная
	ковалентная полярная
	Водородная
С кислотами и щелочами взаимодействует оксид ...	Алюминия
	Лития
	Магния
	Бора
Число валентных электронов у элемента, образующего высший гидроксид состава HЭО <sub>3</sub> , равно ...	6
	7
	5
	4
Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня иона Fe <sup>2+</sup> имеет вид...	3d <sup>5</sup> 4s <sup>0</sup>
	3d <sup>6</sup> 4s <sup>0</sup>
	3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup>
	3d <sup>8</sup> 4s <sup>0</sup>

**Задание 2.** Ответьте на следующие вопросы.

1. Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Li, B, N, F, Na.
2. Составьте структурные формулы всех возможных изомеров гексена, дайте им названия.
3. Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Si, S, Al, P, Cl.
4. Напишите полные электронные формулы атомов углерода (C), кремния (Si) и титана (Ti). К какому семейству по формирующим электронам относится каждый из этих элементов?
5. У каких из этих ионов внешняя электронная оболочка сходна с внешней электронной оболочкой инертных газов?

#### Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.

**Задание 1.** Решите контрольные задачи:

1. Сколько граммов NaOH содержится в 40 мл раствора с массовой долей растворенного вещества 32 % (= 1.35 г/мл)?
2. Сколько литров 2.5 %-го раствора NaOH (= 1.03 г/мл) можно приготовить из 100 мл 3.5 %-го раствора NaOH (= 1.38 г/мл)?
3. Сколько граммов растворенного вещества содержат 10 л раствора NaCl, если c = 0.1 моль/л?
4. Сколько граммов соли AlCl<sub>3</sub> содержится в 200 мл раствора при c = 1 моль/л?

5. Сколько граммов  $K_2SO_4$  необходимо взять для приготовления 125 мл раствора с  $c = 0.15$  моль/л?

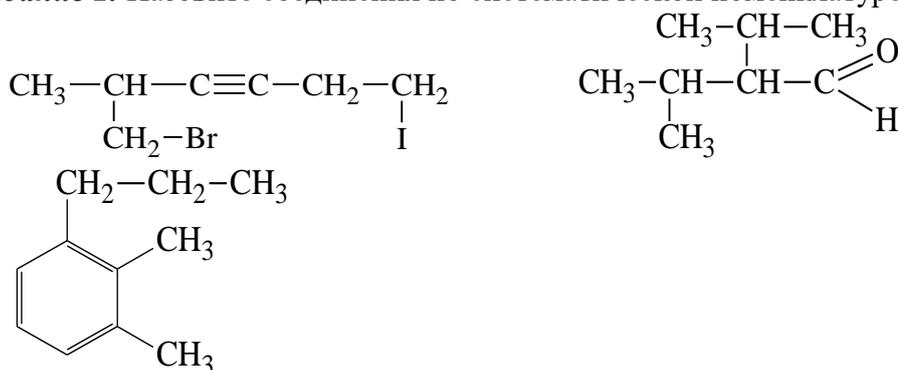
### Тема 5. Теория химического строения. Основы стереохимии

#### Контрольная работа 1. Теория химического строения. Основы стереохимии.

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

- 1) 2,3,5-триметил-4-пропилгептан
- 2) 2,4-диметил-3-этилпентанол-3
- 3) 5-бром-4-метил-2,7-октадиеновая кислота

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.



**Задание 3.** Сколько изомерных карбоновых кислот соответствует формуле  $C_5H_{10}O_2$ ? Напишите их структурные формулы и назовите эти вещества.

**Задание 4.** Пространственные (*цис*-, *транс*-) изомеры могут быть у альдегидов, названия которых:

- 1) 3-метилбутен-2-аль
- 2) 2,3-дихлорбутен-2-аль
- 3) 2,3-диметилбутен-2-аль
- 4) бутен-2-аль

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$
- Б)  $\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_3$
- В)  $\text{CH}_3-\text{COOH}$
- Г)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

#### ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА

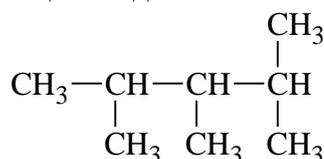
- 1)  $C_nH_{2n}O_2$
- 2)  $C_nH_{2n-2}O_2$
- 3)  $C_nH_{2n+2}O_2$
- 4)  $C_nH_{2n-2}$
- 5)  $C_nH_{2n}$
- 6)  $C_nH_{2n-6}$

### Тема 6. Углеводороды всех гомологических рядов

#### Контрольная работа 2. Углеводороды всех гомологических рядов

**Задание 1.** Напишите формулу 2-метил-4-этилгексан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

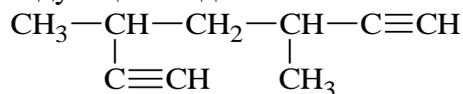


**Задание 3.** Для 2-метилбутана напишите уравнение реакции с хлором при освещении. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,5-диметилгексан реакцией каталитического гидрирования соответствующего алкина.

**Задание 5.** Напишите формулу 4-метил-2-пентин.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 4-метилпентадиен-1,3 реакции с реагентами:

1) полимеризация

2) HBr (1,4-присоед.)

3.) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите бутадиен-1,3 дегидрогалогенированием алкана.

**Тематика презентаций:**

1. Моносахариды.
2. Ди- и полисахариды.
3. Белки и пептиды.
4. Аминокислоты.
5. Классы неорганических соединений.
6. Гидролиз солей.
7. Ароматические углеводороды.
8. Комплексные соединения.
9. Коллоидные растворы.

**Тематика докладов:**

10. Электронное строение атомов
11. Неорганические соединения
12. Гидролиз
13. Комплексные соединения
14. Окислительно-восстановительные реакции
15. Основания
16. Кислоты
17. Соли
18. Предельные углеводороды. Алканы.
19. Непредельные углеводороды. Алкены.
20. Непредельные углеводороды. Алкины.
21. Ароматические углеводороды. Арены.
22. Галогенопроизводные.
23. Спирты и фенолы.
24. Альдегиды и кетоны.
25. Карбоновые кислоты и их производные.
26. Азотосодержащие соединения.
27. Моносахариды.
28. Ди- и полисахариды.
29. Белки и пептиды.
30. Аминокислоты.
31. Высокомолекулярные соединения.

**Тематика рефератов:**

1. Щелочные и щелочноземельные металлы
2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева
3. Растворы
4. Общая характеристика неметаллов. Галогены
5. Теория электролитической диссоциации
6. Комплексные соли
7. Скорость химических реакций
8. Предмет органической химии. Органические вещества.
9. Строение органических соединений.
10. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова.
11. Водородная связь.
12. Основы классификации органических соединений по углеродному скелету и функциональным группам.
13. Структурные понятия: углеродный скелет, радикал, функциональная группа. Изомерия.
14. Гомология и гомологические ряды в органической химии. Принципы систематической номенклатуры ИЮПАК.
15. Пространственная изомерия органических соединений (конформационная, геометрическая, оптическая). Асимметрический атом углерода. Понятие о стереохимической номенклатуре (D,L-, E,Z-, и R,S-номенклатура).
16. Реакции в органической химии.
17. Типы связей в органических молекулах (ковалентные, ионные, координационные, водородные).
18. Гибридизация атомных орбиталей ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ). Перекрывание атомных орбиталей как необходимое условие образования ковалентной связи:  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи.
19. Современная классификация органических реакций: по результату, способу разрыва ковалентной связи и типу атакующего реагента (радикальные, электрофильные, нуклеофильные).

### Типовая структура экзаменационного билета/зачетного задания

#### Зачетный билет

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1.</i> Общая характеристика элементов I группы периодической системы Д. И. Менделеева	10
<i>Вопрос 2.</i> Дать характеристику элемента <i>серебра</i> : положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.	10
<i>Задача 1.</i> Напишите структурную (графическую) формулу соединений $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , $\text{NaHCO}_3$ , $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .	10
<i>Задача 2.</i> Расставьте коэффициенты в приведенных ниже схемах химических реакций, определите тип реакции. $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$ $\text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HgO}$ $\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$ $\text{Ba} + \text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$	10

**Экзаменационный билет**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
<i>Вопрос 1.</i> Номенклатура органических соединений. Дать примеры названий всех классов органических веществ.	15
<i>Вопрос 2.</i> Простые и сложные эфиры: Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения.	15
<i>Задача 1.</i> Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: валин - лейцин – лизин.	10

**Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания**

Таблица 5

<b>Шкала оценивания</b>		<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Уровень освоения компетенций</b>
85 – 100 баллов	«отлично»/ «зачтено»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ОПК-1.1. Применяет знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает верно и в полном объеме: естественнонаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности  Умеет верно и в полном объеме: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин	Продвину- тый
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ОПК-1.1. Применяет знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает с незначительными замечаниями: естественнонаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности  Умеет с незначительными замечаниями: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин	Повышен- ный
50 – 69 бал-	«удовлетворитель- но»/ «зачтено»	ОПК-1. Способен применять есте- ственнонаучные и	ОПК-1.1. Приме- няет знания есте- ственнонаучных	Знает на базовом уровне, с ошибками: естествен-	Базовый

ЛОВ		экономические знания при решении профессиональных задач в области товаро-ведения	дисциплин в профессиональной деятельности	<p>ненаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности</p> <p>Умеет на базовом уровне, с ошибками: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин</p>	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товаро-ведения	ОПК-1.1. Применяет знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Не знает на базовом уровне: естественнонаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности</p> <p>Не умеет на базовом уровне: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин</p>	Компетенции не сформированы

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»**  
**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра торговли и общественного питания

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.15 ХИМИЯ**

**Направление подготовки 38.03.07 Товароведение**

**Направление подготовки**

**38.03.07 Товароведение**

**Направленность (профиль) программы** Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством

**Уровень высшего образования**

**Бакалавриат**

Краснодар – 2021 г.

## 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Химия» является 1. получить базовые химические знания для изучения всех последующих общих химических и специальных дисциплин, необходимых для подготовки специалистов.

2. дать понимание современных представлений о строении и свойствах органических веществ, являющихся основой пищевого и промышленного сырья.

3. подготовить обучающихся к изучению биохимии, пищевой химии и основ товароведения промышленных и продовольственных товаров.

4. выработать экспериментальные навыки, необходимые при исследовании состава и свойств сырья и товаров по областям применения.

5. дать понимание основ химических методов анализа, научить обучающихся владению методами, используемыми в товароведении при оценке показателей качества продукции и проведении товарной экспертизы.

**Задачи учебной дисциплины «Химия»** - изучение основных разделов современной химии, а именно:

периодическая система элементов и строение атомов;

химическая связь и механизмы ее образования;

растворы, общая характеристика, виды концентрации;

растворы электролитов, сильные и слабые электролиты, равновесие в растворах электролитов, электролитическая диссоциация воды;

гидролиз солей;

окислительно-восстановительные реакции, условия их протекания, методы составления уравнений;

комплексные соединения;

раскрытие практических аспектов использования системы знаний по химии в деятельности будущих бакалавров в области экспертизы товаров;

общетеоретические основы строения органических веществ и основные механизмы реакций;

методы разделения, очистки и идентификации органических веществ при исследовании сырья;

принципы аналитического определения, методы химического анализа, метрологические аспекты.

## 2. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов / тем дисциплины
<b>Раздел 1. Основы неорганической химии</b>	
1.	Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ.
2.	Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.
3.	Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции.
4.	Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов.
<b>Раздел 2. Теоретические основы органической химии</b>	
5	Тема 5. Теория строения органических соединений и теоретические основы химических реакций.
6	Тема 6. Углеводороды всех гомологических рядов.

7	Тема 7. Галогенопроизводные углеводов.
8.	Тема 8. Кислородосодержащие соединения
9	Тема 9. Азотосодержащие соединения.
<b>Раздел 3. Элементы биорганической химии</b>	
10.	Тема 10. Углеводы (Сахара)
11.	Тема 11. Аминокислоты, пептиды и белки.
<b>Трудоемкость дисциплины составляет 7з.е / 252 часов.</b>	

**Форма контроля – зачет, экзамен**

**Составитель:**

Доцент кафедры торговли и общественного питания  
Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

Л.И. Амбарцумян