

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине СОО.01.07 «Химия»

Специальность: 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья»
(направленность: Технология растительных масел, жиров и жирозаменителей)

Воронеж 2026

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана на основе:
Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования
(утверждён Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012
г. № 4130).

Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего
профессионального образования по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из
растительного сырья (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от
18 мая 2022 г №341);

Примерной рабочей программы среднего общего образования «Химия».

Примерной рабочей программы воспитания (Принято решением ФУМО СПО 19.00.00
Промышленная экология и биотехнология (Протокол от 14.08.2023 № 4).

Составитель:



Почечуева С.С.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных и
естественно-научных дисциплин (протокол №9 от 22.05.2026 г.)

Заведующий кафедрой



Василенко О.В.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании предметной (цикловой)
комиссии (протокол №9 от 22.05.2026 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



Завалишина Н.В.

Врио декана факультета СПО



Горланов С.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ СОО.01.07 «Химия»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины СОО.01.07 «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья» (направленность: Технология растительных масел, жиров и жирозаменителей).

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина СОО.01.07 «Химия» является обязательной дисциплиной предметной области «Естественно-научные предметы» ФГОС среднего общего образования и базовой дисциплиной общеобразовательной подготовки СПО и реализуется в I и во II семестрах при сроке получения среднего профессионального образования 3 года 10 месяцев.

1.3. Цели и задачи дисциплины, планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью дисциплины СОО.01.07 «Химия» является:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, а также их связь с целостной научной картиной мира и другими естественными науками;
- 2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения находить, анализировать и использовать информацию химического характера из различных информационных источников, включая учебную литературу, научные публикации и интернет-ресурсы;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов, учитывая возможные экологические и социальные воздействия;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер с умением приводить примеры их применения в различных сферах жизни.

Планируемые результаты освоения дисциплины:

Планируемые результаты освоения дисциплины	
Общие	Дисциплинарные
ОК-07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
Личностные результаты: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности. Метапредметные результаты: - умение использования различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации); - готовность к выявлению причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи; - применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; - использование различных источников для получения информации о химических процессах, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.	- сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; - сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; - сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь,

	питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; - владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; - сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;
ПК-2.3. Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья; производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства молочной продукции.	
Личностные результаты:	использовать методы лабораторных исследований

- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных профессиональных компетенций. Метапредметные результаты: - использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;	продукции по профилю подготовки;
--	---

1.4. Общая трудоемкость дисциплины.

Учебная нагрузка (всего) 176 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 136 часов;
- индивидуальный проект – 32 часа;
- консультации – 2 часа;
- промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебных занятий	Объём часов		
	семестр		Итого
	1	2	
Учебная нагрузка (всего)	50	126	176
Обязательная аудиторная нагрузка (всего), в том числе:	50	86	136
- лекции	16	42	58
- практические занятия	34	44	78
Самостоятельная работа	-	-	-
Индивидуальный проект	-	32	32
Консультации	-	2	2
Форма промежуточной аттестации по дисциплине		-	+
- дифференцированный зачет	+	+	+
- экзамен	-	6	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины СОО.01.07 «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1 семестр			
Раздел 1. Теоретические основы химии			
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов	Содержание учебного материала Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы	1	ОК-07
	Практические занятия Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	2	
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	Практическое занятие Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки. Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»	2	ОК-07
Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ	Содержание учебного материала Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы	2	ОК-07

	Практическое занятие Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь). Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов	2	
Тема 1.4. Классификация, и номенклатура неорганических веществ	Содержание учебного материала Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки	2	OK-07
	Практическое занятие Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)	2	
Тема 1.5. Типы химических реакций	Содержание учебного материала Химическая реакция. Классификация и типы химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители, метод электронного баланса, электролиз растворов и расплавов веществ, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)	1	OK-07
	Практическое занятие Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе	4	

Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Содержание учебного материала Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье	2	ОК-07
	Практическое занятие Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом.	4	
Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен	Содержание учебного материала Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (pH) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена	2	ОК-07
	Практическое занятие Приготовление растворов заданной массовой долей растворенного вещества, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора (кислая, нейтральная, щелочная). Задания на составление ионных реакций. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека. Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндала). Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.	2	
Раздел 2. Неорганическая химия			
Тема 2.1. Физико-химические свойства	Содержание учебного материала Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства	2	ОК-07

неорганических веществ	металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.		
	Практическое занятие Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и профессиональной деятельности человека. Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов	4	
Тема 2.2. Идентификация неорганических веществ	Практическое занятие Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды. Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей.). Идентификация неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV	4	ОК-07

	группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.		
Тема 2.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Содержание учебного материала Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов	2	ОК-07
	Практическое занятие Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.	4	
Раздел 3. Теоретические основы органической химии			
Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Содержание учебного материала Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ - и π -связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ	2	ОК-07
	Практическое занятие Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	4	
Всего 1 семестр		50	

2 семестр			
Раздел 4. Углеводороды			
Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники	Содержание учебного материала Предельные углеводороды (алканы): состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов). Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки	4	ОК-07

Тема 4.2. Физико-химические свойства углеводов	Содержание учебного материала. Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводов. Моделирование молекул и химических превращений углеводов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных. Качественные реакции углеводов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра (1)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах. Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.	4	OK-07
Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения			
Тема 5.1. Спирты. Фенол	Содержание учебного материала. Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола	4	OK-07
Тема 5.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	Содержание учебного материала. Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.	4	OK-07

	белков при нагревании, цветные реакции белков		
Раздел 7. Высокомолекулярные соединения			
Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна	Практическое занятие. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан). Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ	8	ОК-07
Раздел 8. Профессионально-ориентированное содержание			
Тема 8.1. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Содержание учебного материала. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), показатель предельно допустимой концентрации и его использование. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов	4	ОК-07 ПК-2.3
	Практическое занятие. Производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов	8	
Тема 8.2. Химические технологии в	Содержание учебного материала. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах	2	ОК-07 ПК-2.3

повседневной и профессиональной деятельности человека	промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола). Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека: правила безопасного использования лекарственных препаратов, бытовой химии в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность.		
	Практическое занятие. Решение кейс-задач по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон.	8	
Тема 8.3. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Содержание учебного материала. Основы лабораторной практики. Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.	4	ОК-07 ПК-2.3
	Практическое занятие. Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	8	
Тема 8.4. Химический контроль качества продуктов питания животного происхождения	Содержание учебного материала. Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.	4	ОК-07 ПК-2.3
	Практическое занятие. Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде. Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов.	4	
Индивидуальный проект		32	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего 2 семестр		126	
Всего часов		176	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия): таблица Менделеева, цифровые образовательные ресурсы.

Технические средства обучения: компьютер мультимедиа-проектор с экраном.

3.1. Учебно - методическое обеспечение

Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС			
2025-2026	1	Контракт № 310/ДУ от 11.11.2024 (ЭБС «Лань»)	11.11.2024 – 10.11.2025
	2	Контракт № 306/ДУ от 28.11.2025 (ЭБС «Лань»)	02.12.2025 – 01.12.2026
	3	Контракт № 114/ДУ от 28.05.2024 (ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Электронный ресурс СПО «PROFобразование»)	31.10.2024 – 30.10.2025
	4	Контракт № 327/ДУ от 25.11.2024 (ЭБС «IPRbooks»)	25.11.2024 – 24.11.2025
	5	Контракт № 11771/24PROF/300/ДУ от 28.10.2024 (Электронный ресурс СПО «PROFобразование»)	01.12.2024 – 30.11.2025
	6	Лицензионный контракт № 6/ДУ от 07.02.2025 (ЭБС НЭБ eLibrary).	01.01.2025 – 31.12.2025
	7	Лицензионный контракт № 47/ДУ от 16.03.2026 (ЭБС НЭБ eLibrary).	01.01.2026 – 31.12.2026
	8	Контракт № 28/ДУ от 17.03.2025 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	17.03.2025 – 16.03.2026
	9	Контракт № 77/ДУ от 13.04.2026 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	13.04.2026 – 12.04.2027
	10	Контракт № 152/ДТ от 30.06.2025 на приобретение периодических изданий	01.07.2025 – 31.12.2025
	11	Контракт № 358/ДТ от 29.12.2025 на приобретение периодических изданий	01.01.2026 – 30.06.2026
	12	Лицензионный контракт № 225/ДУ от 05.08.2025 (ЭБС Юрайт — СПО)	05.08.2025 – 04.08.2026
	13	Лицензионный контракт № ИЦ01-001807/224/ДУ от 05.08.2025 (ЭФУ ЭБ «Академия»)	01.09.2025 – 31.08.2026
	14	Сублицензионный контракт № 243/ДУ от 18.09.2025 (ЭФУ издательства «Просвещение»; ЭБС «Рукопт»)	26.09.2025 – 25.09.2026
	15	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 — 28.03.2022 (пролонгация до 28.03.2027)
	16	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы

3.1.1. Основные источники:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. Технологический профиль: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования. – М.: ООО «Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. - ЭФУ

3.1.2. Дополнительные источники:

1. Мартынова, Т.В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т.В. Мартынова, И.В. Артамонова, Е.Б. Годунов; под общей редакцией Т.В. Мартыновой. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 368 с. – [ЭИ]- Режим доступа: <URL:<https://urait.ru/bcode/511690>>.

2. Москва, В.В. Органическая химия: базовые принципы: учебное пособие для СПО / Москва В. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 143 с. -[ЭИ]- Режим доступа: <URL:<https://urait.ru/bcode/515525>>.

3. Максанова, Л.А. Высокмолекулярные соединения и материалы для пищевой промышленности: учебное пособие для СПО / Максанова Л.А., Аюрова О.Ж. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 220 с. - [ЭИ]- Режим доступа: <URL:<https://urait.ru/bcode/517743>>.

4. Апарнев, А.И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / Апарнев А.И., Казакова А.А., Шевницына Л.В. -Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 159 с. - [ЭИ]- Режим доступа: <URL:<https://urait.ru/bcode/514569>>.

3.1.3. Методические издания

1. Химия [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по специальности среднего профессионального образования 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения» / [сост. Г.А. Мазгал]. -Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2025. - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текстовый файл. - Adobe Acrobat Reader 4.0. - <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m10874.pdf>>.

3.1.4. Периодические издания:

1. Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-

2. Журнал аналитической химии / Российская академия наук - Москва: Наука, 1946-

3. Журнал физической химии / Российская академия наук - Москва: Наука, 1934-

4. Химия и технология пищевых продуктов [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, 2000- - CD-ROM

3.1.5. Сайты и информационные порталы

1. <http://hemi.wallst.ru/> - Химия. образовательный сайт для школьников и студентов.

2. <https://himija-online.ru/> - Химия on-line.

3. <http://chemistry-chemists.com/> - Журнал Химия и Химики.

4. <http://chemistry.vsau.ru/raboty-studentov/> - Сайт кафедры химии ВГАУ.

5. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> - Электронная библиотека материалов по химии.

3.2. Материально-техническое и программное обеспечение

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ

3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования.	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации).
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 21. Здание учебного корпуса отделения среднего профессионального образования (Корпус СПО, общежитие № 6, ауд. 104.
2	Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 21. Здание учебного корпуса отделения среднего профессионального образования (Корпус СПО, общежитие № 6), ауд.103.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Оценка результатов освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки
ОК-07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Формы контроля обучения: - практические задания на решение химических задач - устный опрос; - тестирование; - подготовка индивидуального проекта Формы оценки результативности обучения: традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.
ПК-2.3. Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья; производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства молочной продукции.	Формы контроля обучения: - практические задания на решение химических задач - устный опрос; - тестирование; - подготовка индивидуального проекта Формы оценки результативности обучения: традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

4.2. Критерии оценки результатов обучения

4.2.1. Критерии оценки экзамена

Оценка, уровень	Описание критериев
«Отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы.
«Хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«Удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получать с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«Неудовлетворительно» низкий уровень	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

4.2.2. Критерии оценки дифференцированного зачета

Оценка, уровень	Описание критериев
«Зачтено (отлично)», высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
«Зачтено (хорошо)», повышенный уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
«Зачтено (удовлетворительно)», пороговый уровень	Обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
«Незачтено (неудовлетворительно)», низкий уровень	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

4.2.3. Критерии оценки индивидуального проекта

Оценка, уровень	Описание критериев
«Отлично», высокий уровень	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология исполнения проекта, выдержаны соответствующие этапы. 3. Проект оформлен в соответствии с требованиями. 4. Проявлены творчество, инициатива. 5. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.
«Хорошо», продвинутый уровень	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. Соблюдена технология исполнения проекта, этапы, но допущены незначительные ошибки, неточности в оформлении. 2. Проявлено творчество. 3. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.
«Удовлетворительно», пороговый уровень	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология выполнения проекта, но имеются 1-2 ошибки в этапах или в оформлении. 3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне.
«Неудовлетворительно», низкий уровень	Проект не выполнен или не завершен

4.2.4. Критерии оценки тестирования

Оценка, уровень	Показатель оценки
«Отлично», высокий уровень	Не менее 90 % баллов за задания теста.
«Хорошо», продвинутый уровень	Не менее 75 % баллов за задания теста.

«Удовлетворительно», пороговый уровень	Не менее 55 % баллов задания теста.
«Неудовлетворительно» низкий уровень	Менее 55 % баллов за задания теста.

4.2.5. Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень	Описание критериев
«Отлично», высокий уровень	Выставляется, если обучающийся последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи; уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач; рационально использует справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию преподавателя.
«Хорошо», повышенный уровень	Выставляется, если обучающийся показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал; соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.
«Удовлетворительно», пороговый уровень	Выставляется, если обучающийся: демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала; применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала; дает неполные ответы на вопросы преподавателя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом; использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.
«Неудовлетворительно», низкий уровень	Выставляется, если обучающийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов; не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу; допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи обучающихся и преподавателя.

4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

1. Рассчитайте массу NaCl , необходимую для получения 0,5 моль раствора.

Правильный ответ: 29,22 г.

2. Определите объем газа, занимаемого 2,5 моль кислорода при нормальных условиях (н.у.).

Правильный ответ: 56 л.

3. Какова концентрация раствора, если в 500 мл растворено 10 г KOH ?

Правильный ответ: 0,356 моль/л.

4. Рассчитайте объем водорода, получаемого из 5 г Zn в реакции с HCl .

Правильный ответ: 1,70 л.

5. Воздух (объемом 1 л) с примесью хлора пропустили через избыток раствора йодида калия, при этом выделилось 0,127 г йода. Определить объемную долю хлора в данной газовой смеси.

Правильный ответ: 1,12 (%).

6. Газообразный предельный нециклический углеводород объемом 224 мл (н. у.) сожгли и продукты растворили в 1 л 0,148 %-й известковой воды (плотность 1,0 г/мл). При этом было получено 1,0 г осадка. Определите молекулярную формулу углеводорода.

Правильный ответ: C_3H_8 .

7. Медную пластинку массой 20 г опустили в раствор нитрата ртути (II). Масса пластинки увеличилась на 2,73 г. После этого пластинку прокалили, и она приобрела первоначальный вид. Как изменилась при этом масса пластинки?

Правильный ответ: 1,28 г.

8. Смесь хлорида магния и нитрата алюминия растворили в воде. Полученный раствор разлили по трем колбам. К 750 г раствора в первой колбе добавили избыток раствора нитрата серебра. При этом образовалось 114,8 г осадка. К 300 г раствора во второй колбе добавили 868,54 г 20% раствора гидроксида натрия. При этом массовая доля щелочи в растворе уменьшилась в 1,6 раза. Вычислите массовую долю каждой из солей в третьей колбе.

Правильный ответ: $\omega(\text{MgCl}_2) = 5\%$; $\omega(\text{Al}(\text{NO}_3)_3) = 7,1\%$

9. Глицерин обработали концентрированной азотной кислотой в присутствии водоотнимающего вещества. 100 г полученного вещества взорвали, а продукт реакции пропустили последовательно через растворы щелочи, концентрированной серной кислоты и над нагретой медной спиралью. Оставшийся газ собрали в мерный цилиндр над водой. Какой это газ? Какова его масса и объем (н. у.)?

Правильный ответ: масса азота 18,5г; объём – 14,8л.

10. Через 526,5 г раствора хлорида натрия, в котором массовая доля всех протонов равна 54,7%, пропускали электрический ток до тех пор, пока на аноде не выделилось 22,4 л(н.у.) газа. К образовавшемуся в результате электролиза раствору добавили 13 г цинка. Определите массовую долю всех протонов в конечном растворе.

Правильный ответ: 54,8%

11. Оксид серы (IV) объемом 4,48 л (н.у.) пропустили в 100 г 3,6%-ного раствора

гидроксида лития. Сколько моль соли образовалось в растворе?

Правильный ответ: 0,15 моль

12. К раствору, содержащему 2,5 г бромида стронция, прилили 10 г 8,7%-ного раствора сульфата калия. Сколько г осадка при этом образовалось? Ответ дайте с точностью до сотых (десятичный знак – запятая).

Правильный ответ: 0,92 г.

13. В реакции озона с раствором иодида калия получается газ, который взаимодействует с аммиаком на катализаторе с образованием вещества, состоящего из двухатомных молекул. Запишите молярную массу этого вещества (в ответе должно быть только число с точностью до целых).

Правильный ответ: 30 г/моль.

14. Что способствует получению пропана в процессе химического взаимодействия $\text{C}_3\text{H}_{6(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{C}_3\text{H}_{8(\text{г})} + \text{Q}$?

Правильный ответ: Повышение давления.

15. Во сколько раз целесообразно повысить давление системы, в которой происходит превращение NO в NO₂, с целью повышения скорости реакции в 729 раз?

Правильный ответ: 9

16. Установите последовательность направленности смещения химического процесса, который описывается уравнением $\text{CO} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{C} + \text{Q}$ вследствие: а) применения катализатора; б) понижения давления; в) увеличения концентрации карбона; г) возрастания температуры

Правильный ответ: не влияет; влево; не влияет; влево.

17. За счёт введения катализатора течение химического процесса ускоряется, поскольку...:

Правильный ответ: снижается энергия активации.

18. Как называется вещество, замедляющее процесс химической реакции?

Правильный ответ: ингибитор.

19. Две ёмкости заполнили равным объёмом HCl одной концентрации. В первую ёмкость добавили цинковые таблетки, во вторую - равную им по массе цинковую пыль. В какой из ёмкостей раньше завершится реакция?

Правильный ответ: во второй.

20. Химический процесс описывается уравнением $\text{A} + \text{B} \leftrightarrow \text{C} + \text{D}$. Смешали по 3 моля веществ А, В, С. После установления равновесия в смеси будет находиться 4 моль вещества С. Чему будет равна константа равновесия?

Правильный ответ: единице

21. Как изменяется быстрота прямой реакции

$\text{C}_3\text{H}_8(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$, если в 2 раза повышается давление?

Правильный ответ: возрастет в 64 раза.

22. К химическим реакциям по изменению степени окисления не относятся химические реакции.....

Правильный ответ: обмена.

22. Какой метод используется при расстановке коэффициентов в уравнении?

Правильный ответ: электронного баланса.

23. По тепловому эффекту реакции подразделяются на.....

Правильный ответ: экзотермические и эндотермические.

24. Необратимой называется реакция.....

Правильный ответ: идущая до конца, то есть до полного израсходования одного из реагирующих веществ

25. Рассчитайте массу NaCl, необходимую для получения 0,5 моль раствора.

Правильный ответ: 29,22 г.

26. Кто впервые выдвинул теорию гибридизации атомных орбиталей?.

Правильный ответ: Л. Полинг.

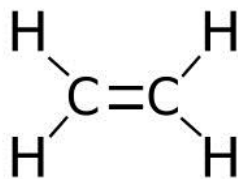
27. Какое количество связей σ и π в молекуле $\text{CH}_3\text{-CHO}$?

Правильный ответ: шесть σ , одна π .

28. Какой тип гибридизации характерен для атома карбона функциональной группы $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$?

Правильный ответ: sp^2

29 По какому типу гибридизированы валентные орбитали атомов C в молекуле C_2H_4 (см. рис.)?



Правильный ответ: sp^2 .

30. Не существует типа гибридизации.....

Правильный ответ: sp^4

31. Установите соответствие между названием оксида и формулами веществ, с которыми он может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Название оксида

- А) оксид калия;
- Б) оксид углерода (II);
- В) оксид хрома (III);
- Г) оксид фосфора(V).

Формулы веществ

- 1) H_2O , MgO , LiOH ;
- 2) Fe_3O_4 , H_2O , Si ;
- 3) H_2 , Fe_3O_4 , O_2 ;
- 4) H_2O , N_2O_5 , H_3PO_4 ;
- 5) HCl , NaOH , Al ;
- 6) Al , N_2O_5 , H_2O ;

А	Б	В	Г

Правильный ответ: 4351.

32. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, который наблюдается при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) NaFeO_2 и HCl
 Б) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и $\text{HCl}_{(\text{конц.})}$
 В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и NaOH
 Г) $\text{Na} [\text{Al} (\text{OH})_4]$ и H_2S

- 1) Выпадение осадка
 2) Изменение цвета раствора и выделение газа
 3) Образование желто-бурого раствора
 4) Обесцвечивание раствора
 5) Выделение бесцветного газа

А	Б	В	Г

Правильный ответ: 3211.

33. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, который наблюдается при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) Анилин и Br_2 (p-p)
 Б) Этаналь и KMnO_4 (H^+)
 В) Карбонат натрия и HCOOH
 Г) Иодид метиламмония и AgNO_3

- 1) Видимые признаки реакции отсутствуют
 2) Выделение газа
 3) Выпадение желтого осадка
 4) Выпадение белого осадка и обесцвечивание раствора
 5) Обесцвечивание малинового раствора
 6) Окрашивание раствора

А	Б	В	Г

Правильный ответ: 4523.

34. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, который наблюдается при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) Ацетилен и $[\text{Ag} (\text{NH}_3)_2] \text{OH}$
 Б) Глюкоза и Br_2
 В) Глюкоза и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (20°C)
 Г) Фенол и FeCl_3

- 1) Синее окрашивание раствора

- 2) Образование металлического зеркала
- 3) Обесцвечивание раствора
- 4) Фиолетовое окрашивание раствора
- 5) Образование осадка

А	Б	В	Г

Правильный ответ: 5314.

35. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке усиления их металлических свойств.

- 1) Li 2) Be 3) C 4) Si 5) Ge

Правильный ответ: 321

36. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые находятся в одной группе. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания кислотности образуемых ими летучих водородных соединений.

- 1) S 2) Cu 3) O 4) Sr 5) Se

Правильный ответ: 315

37. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые находятся в главных подгруппах. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения силы притяжения их валентных электронов к ядру.

- 1) Sr 2) N 3) F 4) Ti 5) V

Правильный ответ: 321

38. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-неметалла.

Расположите выбранные элементы в порядке увеличения энергии, которую необходимо затратить на отрыв одного электрона с внешнего уровня атома (энергии ионизации).

- 1) B 2) C 3) Na 4) K 5) F

Правильный ответ: 125

39. Строение в виде плоского треугольника имеют молекулы:

- (?) P₄
- (?) H₂O₂
- (?) SO₃
- (!) BF₃

40. Пирамидальное строение имеют:

- (?) CO₂ и BF₃
- (!) NH₃ и PH₃
- (?) NH₃ и BF₃
- (?) H₃O и CO₂

41. Укажите формулы полярных молекул (диполей):

- (?) N₂
- (!) HCl
- (?) H₂
- (?) NO

42. Чему равно количество связей сигма в молекуле C₂H₄?

- (?) одна
- (?) три
- (!) пять
- (?) четыре

43. В молекуле какого соединения имеется кратная связь?

- (?) трихлорметана
- (?) этанола
- (!) пропанола
- (?) пропина

44. Какой тип гибридизации характерен для атома карбона функциональной группы $\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$?

- (?) sp^3
- (!) sp^2
- (?) sp^3d
- (?) sp

45. Неполярными молекулами являются:

- (!) BCl_3
- (?) NH_3
- (?) SO_3
- (?) BeF_2

46. Наибольшее значение связей π в молекуле:

- (?) бутена-1
- (!) дивинила
- (?) бутана
- (?) бензола

47. Процесс гибридизации происходит при типе химической связи:

- (?) металлическом
- (?) ионном
- (!) ковалентном
- (?) водородном

48. В каком из указанных ниже соединений имеется наибольшее количество σ связей?

- (!) $(\text{CH}_3)-\text{CH}$
- (?) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
- (?) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- (?) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

49. Укажите соединение, в котором молекулы неполярные:

- (?) NH_3
- (!) CH_4
- (?) CO_2
- (?) H_2O

50. В молекуле какого вещества имеется атом карбона в sp^3 гибридизации?

- (?) CH_3 (стирол)
- (!) CH_3CHO (ацетальдегид)

(?) $C_6H_6NH_2$ (анилин)

(?) C_6H_6OH (фенол)

51. Какой тип гибридизации характеризуется смешиванием 1 s-орбитали и 1 p-орбитали?

(!) sp

(?) sp^2

(?) sp^3

(?) sp^3d

52. Молекуле какого соединения присущ одинаковый вид гибридизации орбиталей всех атомов карбона?

(?) толуола

(!) бутадиена-1, 3

(?) уксусной кислоты

(?) ацетона

53. Природный каучук — это полимер...

(?) бутадиена

(!) изопрена

(?) стирола

(?) этилена

54. Чтобы предотвратить окисление каучука, только что добытого из сока растений, и размножение в нём бактерий, его обрабатывают разбавленными растворами кислот:

(?) валериановой, уксусной

(?) муравьиной, масляной

(?) уксусной, азотной

(!) муравьиной, уксусной

55. Какое соединение является мономером дивинилового каучука?

(?) 2-хлорбутадиен-1,3

(!) бутадиен-1,3

(?) 2-метилбутадиен-1,3

(?) винилбензол

56. Как меняется каучук при $50^\circ C$?

(?) становится хрупким, непрозрачным

(!) становится пластичным, липким

(?) становится непластичным

(?) становится смолистым, жидким

57. Какое строение имеет макромолекула каучуков?

(?) разветвлённое

(?) линейное изогнутое

(?) сетчатое

(!) линейное скрученное

58. Искусственный каучук впервые был получен в ... году.

(?) 1962

(?) 1832

(!) 1932

(?) 1862

59. Второе название каучука - бразильская ...

(?) каучука

(!) гевея

(?) гавая

(?) магевея

60. Какой ученый синтезировал каучук?

(!) С.В. Лебедев

(?) В.В. Марковников

(?) В.В. Перекалин

(?) М.В. Ломоносов

Устный опрос

1. Что является предметом изучения органической химии? Какое биологическое значение имеют органические вещества в природе? Опишите применение органических соединений в сельском хозяйстве и в промышленности.

2. По каким признакам классифицируются органические соединения? Какие группы атомов называются функциональными группами? Приведите примеры основных классов органических соединений.

3. Какое явление в органической химии называется «изомерией»? Какие виды изомерии характерны для органических соединений?

4. Какой ряд в органической химии называется «гомологическим»? Чем отличаются гомологи от изомеров? Приведите гомологические ряды предельных углеводов и непредельных спиртов.

5. Перечислите основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.

6. Опишите типы связей в органических соединениях. Назовите типы органических реакций, приведите примеры. Опишите пространственное строение органических молекул.

7. В какие типы реакций вступают непредельные углеводороды?

8. Какие реакции позволяют доказать наличие двойной или тройной связи в молекуле углеводорода? Запишите реакции полимеризации этилена и бутадиена-1,3. Где применяются приведенные полимеры?

9. Приведите примеры ароматических углеводов.

10. Опишите классификацию спиртов, приведите примеры. В какие реакции вступает этиловый спирт? Запишите схемы реакций.

11. Опишите химические свойства фенолов. Какая качественная реакция используется для обнаружения фенолов? Где применяются фенолы?

13. Какая функциональная группа называется карбонильной? Приведите формулы низших гомологов предельных альдегидов и кетонов. В чем их различие?

14. Какие органические соединения относятся к карбоновым кислотам? Опишите классификацию карбоновых кислот. Каким образом протекают реакции замещения у ароматических карбоновых кислот?

15. Какие соединения относятся к жирам? Опишите классификацию жиров. Приведите примеры животных жиров и растительных масел.

16. Что такое химический элемент? Дайте определение: атом, молекула, простое и сложное вещество. Что такое атомная единица массы. Как рассчитать относительную атомную и молекулярную массу.

17. Что такое число молей? Какие единицы измерения имеет молярная масса? Каковы стехиометрические законы и понятия химии. Сформулируйте закон Авогадро и его следствия.

18. Дайте современное понятие «химический элемент». Что представляет собой электронная оболочка, каково ее строение? Каков физический смысл номера периода химического элемента в Периодической системе химических элементов?

19. Почему электронные слои называют энергетическими уровнями? Каково максимальное число электронов на каждом энергетическом уровне? Как его рассчитать?
20. Что означают понятия «завершенный» и «незавершенный» энергетические уровни?
21. Приведите три категории химических элементов. На каком признаке основана данная классификация?
22. Классификация по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции.
23. Сформулируйте основные положения теории электролитической диссоциации. Что такое электролиты?
24. Что такое водородный (pH) показатель? Что такое гидролиз солей?
25. На какие классы разделяют неорганические вещества, по какому признаку?
26. Приведите способы получения бескислородных и кислородсодержащих кислот. Каковы химические свойства кислот?
27. Дайте определение солей, приведите их общую формулу. Как образуются названия солей? Как составляют формулы солей?
28. Приведите классификацию солей в зависимости от состава кислотного остатка.
29. Каковы химические свойства амфотерных гидроксидов?
30. Как зависят кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов от положения элементов в ПСХЭ?

4.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для дифференцированного зачета

1. Химический элемент.
2. Атом. Ядро атома, изотопы.
3. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни.
4. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы.
5. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов.
6. Электронная конфигурация атомов.
7. Основные химические законы
8. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
9. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы.
10. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.
11. Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.
12. Строение вещества. Химическая связь.
13. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая).
14. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный).
15. Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность.
16. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы
17. Классификация неорганических веществ.
18. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли).
19. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
20. Агрегатные состояния вещества.
21. Закон постоянства состава вещества.
22. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).
23. Химическая реакция.
24. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях.
25. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители, метод электронного баланса, электролиз растворов и расплавов веществ, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)
26. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности.
27. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции.
28. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье
29. Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах.
30. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена
31. Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.

32. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

33. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

34. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

35. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов.

36. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

37. Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.

38. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

39. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

40. Идентификация неорганических веществ

41. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве

42. Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения.

43. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ - и π -связи.

44. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ

Вопросы для экзамена.

1. Химический элемент.
2. Атом. Ядро атома, изотопы.
3. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни.
4. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы.
5. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов.
6. Электронная конфигурация атомов.
7. Основные химические законы
8. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
9. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы.
10. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.
11. Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.
12. Строение вещества. Химическая связь.
13. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая).
14. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный).
15. Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность.
16. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы
17. Классификация неорганических веществ.

18. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли).
19. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
20. Агрегатные состояния вещества.
21. Закон постоянства состава вещества.
22. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).
23. Химическая реакция.
24. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях.
25. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители, метод электронного баланса, электролиз растворов и расплавов веществ, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)
26. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности.
27. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции.
28. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье
29. Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах.
30. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена
31. Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.
32. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.
33. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.
34. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.
35. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов.
36. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).
37. Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.
38. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.
39. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.
40. Идентификация неорганических веществ
41. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве
42. Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения.
43. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ - и π -связи.
44. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических

соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ

45. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

46. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы.

47. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.

48. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.

49. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено).

50. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов.

51. Области применения аминокислот.

52. Биологические функции белков.

53. Биологические функции жиров.

54. Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение.

55. Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты).

56. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола.

57. Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

58. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение.

59. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

60. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

61. Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды).

62. Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы

63. Фруктоза как изомер глюкозы.

64. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение.

65. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза.

66. Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов.

67. Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе.

68. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

69. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки

70. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер,

структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса.

71. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности

72. Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека

Перечень тем индивидуальных проектов

1. Химический состав и свойства мяса: изучение белков, жиров, витаминов и минералов в различных видах мяса.

2. Процессы ферментации в производстве мясных продуктов: роль микроорганизмов и химические реакции, происходящие во время ферментации.

3. Консервация мясных продуктов: химические методы и технологии, включая использование нитратов и нитритов.

4. Химия жиров и масел в продуктах животного происхождения: влияние различных типов жиров на качество и срок хранения продуктов.

5. Пищевая безопасность и токсичные вещества в продуктах животного происхождения: анализ потенциальных опасностей и их химическая природа.

6. Химические изменения при термической обработке мяса: как жарка, варка и запекание влияют на состав и свойства продуктов.

7. Добавки и консервант в производстве мясных изделий: их химический состав, функции и влияние на здоровье потребителей.

8. Аллергены в продуктах животного происхождения: химические соединения, вызывающие аллергические реакции у людей.

9. Качество молока и молочных продуктов: химические показатели, влияющие на вкус, текстуру и питательную ценность.

10. Химия вкуса и аромата в мясных продуктах: как различные соединения влияют на органолептические свойства.

11. Технологии получения колбасных изделий: химические процессы, происходящие при производстве, и их влияние на качество.

12. Состав и свойства яиц: изучение белков, жиров и других компонентов, а также их роль в кулинарии.

13. Влияние кормов на химический состав мяса животных: как рацион питания влияет на качество конечного продукта.

14. Химия пищевых добавок в продуктах животного происхождения: их функции и безопасность.

15. Нанотехнологии в производстве продуктов питания животного происхождения: применение и влияние на качество и безопасность.

16. Химические изменения в процессе созревания мяса: изучение биохимических процессов, влияющих на текстуру и вкус.

17. Влияние упаковки на химические свойства мясных продуктов: как материалы упаковки могут влиять на срок хранения и качество.

18. Химия и технологии производства сыра: процессы коагуляции, ферментации и созревания.

19. Качество и безопасность рыбных продуктов: химические аспекты хранения и обработки рыбы.

20. Пробиотики и их роль в производстве молочных продуктов: химические свойства пробиотических микроорганизмов и их влияние на здоровье.

21. Химические аспекты производства и хранения консервов из мяса: как консервация влияет на питательные вещества.

22. Аминокислоты и их значение в питании животных и человека: как состав белков влияет на здоровье.

23. Влияние технологии обработки на содержание витаминов в мясных продуктах: как термическая и механическая обработка влияет на витамины.

24. Химия копчения мяса и рыбы: процессы, происходящие при копчении и их

влияние на вкус и безопасность.

25. Использование растительных экстрактов в производстве мясных изделий: химические свойства натуральных консервантов и их эффективность.

26. Химия и технологии производства желатина: из чего он производится и как используется в пищевой промышленности.

27. Влияние различных методов хранения на качество молочных продуктов: как температура и условия хранения влияют на химические процессы.

28. Анализ и контроль качества продуктов животного происхождения: химические методы и технологии для обеспечения безопасности.

29. Химия и технологии производства мясных полуфабрикатов: особенности обработки и влияния на питательную ценность.

30. Влияние генетики на химический состав мяса: как селекция животных влияет на качество и состав конечного продукта.

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях