

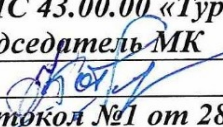

<p>Наименование документа:</p> <p>Рабочая программа общеобразовательной дисциплины БД.12 «Химия»</p> <p>Соответствует ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ Р 52614.2- 2006 (п. 4.1, 4.2.3, 4.2.4, 5.5.3, 5.6.2, 7.5, 8.2.3, 8.4, 8.5)</p>	<p>Редакция № 1 Изменение № 0</p>	<p>Лист 1 из 52</p>
---	---------------------------------------	-------------------------

ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БД.12 ХИМИЯ

43.02.15 ПОВАРСКОЕ И КОНДИТЕРСКОЕ ДЕЛО

Ульяновск 2025

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» составлена на основе примерной рабочей программы общеобразовательной программы «Химия» для профессиональных образовательных организаций

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА	УТВЕРЖДАЮ
на заседании МК УГПС 43.00.00 «Туризм и сервис» Председатель МК	Заместитель директора по научно-методической работе
 Е.А. Торопыгина	 Н. С. Русецкая
Протокол №1 от 28.08.2025 г	28.08.2025 г

Рецензент:

Директор ООО «Кравченко групп Ресторанс» М.Д. Тутурина

Преподаватель: Ганина Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия».....	4
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия»	19
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины.....	35
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины	39

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **43.02.15 ПОВАРСКОЕ И КОНДИТЕРСКОЕ ДЕЛО**

Прикладной модуль включает два раздела. Раздел 8 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется методом решения кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности, соответствующей отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Тематика раздела 9 варьируется по объекту будущей профессиональной деятельности студентов – тематика «Исследование и химический анализ объектов биосферы»;

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

1.2.1. Цели и задачи дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение следующих **целей**:

- 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 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.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Особое значение общеобразовательная дисциплина «Химия» имеет при формировании и развитии ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 7 и ПК, представленных в актуализированных ФГОС СПО по специальности **43.02.15 ПОВАРСКОЕ И КОНДИТЕРСКОЕ ДЕЛО**

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - Личностные результаты должны отражать в части: - трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. - Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: - а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать 	<p>Дисциплинарные результаты и должны отражать:</p> <p>ПРБ 01. 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;</p> <p>ПРБ 02. 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</p>

	<p>параметры и критерии их достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. - б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. 	<p>деятельности человека;</p> <p>ПРБ 03. 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;</p> <p>ПРБ 04. 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;</p> <p>ПРБ 05. 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;</p> <p>ПРБ 07. 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.</p>
ОК	02. Личностные результаты должны отражать в	Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:

<p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>части:</p> <p>ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; – создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму 	<p>ПР6 06. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>ПР6 07. 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;</p> <p>ПР6 08. 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;</p> <p>ПР6 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>
---	--	---

		<p>представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; – владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. 	
<p>ОК Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>04.</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части:</p> <p>гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества; – умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением. <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; 	<p>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</p> <p>ПР6 08. 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.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; – признавать свое право и право других людей на ошибки; – развивать способность понимать мир с позиции другого человека. 	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части:</p> <p>Экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<p>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</p> <p>ПР6 01. 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;</p> <p>ПР6 10. 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</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; – расширение опыта деятельности экологической направленности. <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности. 	<p>веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.</p>
	Уметь	- Знать
ПК1.1. Подготавливать рабочее место, оборудование, сырьё, исходные материалы для обработки сырья,	применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> - Требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии и личной гигиены в организациях питания, в том числе системы анализа, оценки и управления опасными факторами (системы ХАССП); - Виды, назначение, правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и правила ухода за ним.

приготовления полуфабрикатов в соответствии с инструкциями и регламентами		
ПК 1.2. Осуществлять обработку, подготовку овощей, грибов, рыбы, нерыбного водного сырья, мяса, домашней птицы, дичи, кролика.	использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;	- Требования к качеству, условия и сроки хранения овощей, грибов, рыбы, нерыбного водного сырья, птицы, дичи, полуфабрикатов из них.

Инвариантные целевые ориентиры воспитания выпускников образовательной организации, реализующей программы СПО	
ЦО	Целевые ориентиры
ЦОГВ	Гражданское воспитание
ЦОГВ.1.	Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
ЦОГВ.2.	Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.
ЦОДНВ	Духовно-нравственное воспитание
ЦОДНВ.5.	Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России
ЦОЭВ	Экологическое воспитание
ЦОЭВ.2.	Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды
ЦОЭВ.3.	Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.
ЦОФВ	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
ЦОФВ.1.	Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.
ЦОФВ.4.	Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.
ЦОПТВ	Профессионально-трудовое воспитание
ЦОПТВ.4.	Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.
ЦОЦНП	Ценности научного познания
ЦОЦНП.3.	Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
ЦОЦНП.4.	Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	144
в т.ч.	
Основное содержание	114
в т. ч.:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	50
лабораторные занятия	30
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	14
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Основы строения вещества			
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химически х элементов	Основное содержание 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 четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы. <i>Взаимодействие атомов при приготовлении блюд молекулярной кухни. Групповое обсуждение на предмет осознания своей российской гражданской принадлежности (идентичности) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе «Достижения российских ученых в создании символики химических элементов».</i>	3 1	ОК 01 ЦОГВ.1.
	Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	1	
	Практическое занятие № 1 Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	1	
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеев	Основное содержание 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. Обмен мнениями на выражение сформированности представления о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России «Ценность и значение Периодического закона Д.И. Менделеева в отечественной и мировой науке». Процентное содержание микроэлементов в продуктах питания растительного и животного происхождения .	4 1	ОК 01 ОК 02 ЦОДНВ5.
	Практическое занятие № 2 Распределение элементов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева по группам (благородные газы, неметаллы, металлы главной подгруппы и металлы побочной	1	

а, их связь с современной теорией строения атомов	подгруппы)		
	Практическое занятие № 3 Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.	1	
	Практическое занятие № 4 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»	1	
Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ	Основное содержание	3	ОК 01
	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	1	
	Практическое занятие №5 Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов 1-3 групп	1	
	Практическое занятие № 6 Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов 4- 7 групп.	1	
Тема 1.4. Классификация, и номенклатура неорганических веществ	Основное содержание	3	ОК 01 ОК 02 ЦОГВ.1, ЦОЦНП.4.
	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немoleкулярного 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 решетки <i>Неорганические вещества необходимые при приготовлении горячих и холодных закусок и десертов.</i> Защита мини-проектов на предмет осознания своей российской гражданской принадлежности (идентичности) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе «Вклад российских ученых в развитие и становление неорганической химии».	1	
	Практическое занятие № 7 Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь).	1	
	Практическое занятие № 8 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. Круглый стол ориентированный на оценку сформированности представлений о современной	1	

	научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности «Современная химическая картина мира»		
Тема 1.5.	Основное содержание	8	ОК 01
Типы химических реакций	Химическая реакция. Классификация и типы химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. <i>Значение количественных расчетов при приготовлении холодных закусок.</i>	1	
	Лабораторное занятие № 1 Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций.	1	
	Практическое занятие №9 Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена.	1	
	Практическое занятие №10 <i>Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления, в том числе уравнения брожения соединений, содержащихся в продуктах питания.</i>	1	
	Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители)	1	
	Метод электронного баланса, электролиз растворов и расплавов веществ, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов) <i>Окислительно-восстановительные реакции, проходящие при приготовлении дрожжевого теста</i>	1	
	Практическое занятие №11 Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	1	
	Практическое занятие №12 Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе	1	
Тема 1.6.	Основное содержание	6	ОК 01 ОК 02
Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. <i>Факторы изменения скорости химических реакций, происходящих при приготовлении холодных и горячих закусок, десертов.</i> Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции.	1	
	Практическое занятие №13 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. <i>Роль катализаторов в природе и при приготовлении блюд сложного ассортимента, в том числе полуфабрикатов. Пищевые катализаторы.</i>	1	
	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье	1	

	Практическое занятие №14 Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия	1	
	Лабораторное занятие № 2 Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом.	1	
	Лабораторное занятие № 3 Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции	1	
Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен	Основное содержание	12	ОК 01
	Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость.	1	
	Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена	1	
	Лабораторное занятие № 4 Приготовление растворов заданной массовой долей растворенного вещества, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора (кислая, нейтральная, щелочная).	1	
	Практическое занятие №15 Решение заданий на составление ионных реакций.	1	
	Практическое занятие №16 Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	1	
	Лабораторное занятие № 5 Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия.	1	
	Практическое занятие №17 Составление реакций гидролиза солей	1	
	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.	1	
	Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).	1	
	Лабораторное занятие № 6 Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора.	1	
	Лабораторное занятие № 7 Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними	1	

	Контрольная работа 1 Строение вещества и химические реакции	1	
Раздел 2. Неорганическая химия			
Тема 2.1.	Основное содержание	13	ОК 01 ОК 02 ЦОПТВ.4.
Физико-химические свойства неорганических веществ	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства 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 Деловая игра, направленная на осознание специфики профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества «Влияние солей металлов при приготовлении дрожжевого теста». Влияние содержания солей на вкусовые качества продуктов питания.	1	
	Лабораторное занятие № 8 «Свойства металлов». Исследование физических и химических свойств металлов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	1	
	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	1	
	Лабораторное занятие №9 «Свойства неметаллов». Исследование физических и химических свойств неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	1	
	Практическое занятие №18 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.	1	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.).	1	
	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в	1	

	изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов Защита мини-проектов на предмет осознания своей российской гражданской принадлежности (идентичности) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе «Вклад российских ученых в развитие и становление неорганической химии».		
	Практическое занятие №19 Производство расчётов массы вещества по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.	1	
	Практическое занятие №20 Производство расчётов массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.	1	
	Практическое занятие №21 Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту.	1	
	Практическое занятие №22 Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в профессиональной деятельности человека	1	
	Лабораторное занятие № 10 Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов.	1	
	Лабораторное занятие № 11 Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов	1	
Тема 2.2.	Основное содержание	7	ОК 01
Идентификация неорганических веществ	Практическое занятие №23 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	1	
	Практическое занятие №24 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,).	1	
	Лабораторное занятие № 12 Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы.	1	
	Лабораторное занятие № 13 Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций на катионы металлов и катион аммония	1	
	Лабораторное занятие № 14 Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций в продуктах питания	1	
	Лабораторное занятие № 15 Определение анионов в пищевых продуктах: в пищевых продуктах и напитках, стиральном порошке, столовых и минеральных водах	1	
	Лабораторное занятие № 16 Определение катионов в пищевых продуктах: в пищевых продуктах и напитках, стиральном порошке, столовых и минеральных водах	1	
Тема 2.3.	Основное содержание	7	ОК 01

Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	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 <i>Проблема отходов и побочных продуктов в пищевой промышленности. Способы экологизации приготовления блюд сложного ассортимента, в том числе полуфабрикатов. Круглый стол ориентированный на приобретение и развитие опыта экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению другими людьми «Роль химии в решении проблем пищевой безопасности для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве».</i>	1	ОК 02 ЦОЭВ.3
	Лабораторное занятие № 17 Исследование способов получения аммиака в лабораторных и промышленных условиях	1	
	Лабораторное занятие № 18 Исследование способов получения серной кислоты в условиях лаборатории и промышленных масштабах.	1	
	Лабораторное занятие № 19 Исследование состава, способов получения, физических свойств и области применения стекла.	1	
	Лабораторное занятие № 20 Изучение электролиза как основного способа получения чистых металлов в промышленности	1	
	Практическое занятие №25 Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности	1	
	Контрольная работа 2 Свойства неорганических веществ	1	
Раздел 3. Теоретические основы органической химии			
Тема 3.1.	Основное содержание	6	ОК 01 ЦОГВ.1.
Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Групповое обсуждение ориентированное на предмет осознания своей российской гражданской принадлежности (идентичности) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе «Достижения российских ученых в становлении и развитии органической химии, в частности создании теории химического строения органических соединений». Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения.	1	
	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ - и π -связи.	1	
	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ	1	

	<i>Тривиальная и международная номенклатура (ИЮПАК) органических соединений, используемых в при приготовлении блюд сложного ассортимента, в том числе полуфабрикатов различного вида блюд</i>		
	Практическое занятие №26 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).	1	
	Практическое занятие №27 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).	1	
	Практическое занятие №28 Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	1	
Раздел 4. Углеводороды			
Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники	Основное содержание	9	ОК 01
	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	1	
	Практическое занятие № 29 Составление полных и сокращенных структурных формул предельных углеводородов, используя их названия по систематической номенклатуре, <i>в том числе соединений, используемых при приготовлении холодных блюд.</i>	1	
	Практическое занятие № 30 Составление полных и сокращенных структурных формул предельных углеводородов, используя их названия по систематической номенклатуре, <i>в том числе соединений, используемых при приготовлении горячих блюд.</i>	1	
	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)	1	

	Практическое занятие № 31 Составление полных и сокращенных структурных формул непредельных углеводородов, используя их названия по систематической номенклатуре, <i>в том числе соединений, используемых при приготовлении холодных блюд.</i>	1	
	Практическое занятие № 32 Составление полных и сокращенных структурных формул непредельных углеводородов, используя их названия по систематической номенклатуре, <i>в том числе соединений, используемых при приготовлении горячих блюд.</i>	1	
	Лабораторное занятие № 21 Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств.	1	
	Практическое занятие №33 Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена.	1	
	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	1	
Тема 4.2. Физико-химические свойства углеводородов	Основное содержание	5	ОК 01 ОК 02
	Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводородов. Качественные реакции углеводородов 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.	1	
	Практическое занятие №34 Моделирование молекул и химических превращений углеводородов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных.	1	
	Практическое занятие №35 Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху	1	
	Практическое занятие № 36 Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	1	
	Практическое занятие № 36 Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	1	
Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения			

Тема 5.1. Спирты. Фенол	Основное содержание	3	ОК 01 ОК 02 ЦОЦНП.4.
	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 Круглый стол направленный на формирование умения выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам «Последствия алкоголя, как результат химического взаимодействия спирта с органическими веществами и водой организма для формирования обоснованного неприятия вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.	1	
	Лабораторное занятие № 22 «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: спиртов и фенолов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем	1	
	Лабораторное занятие № 22 «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: спиртов и фенолов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем	1	
Тема 5.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	Основное содержание	5	ОК 01 ОК 02
	Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.	1	
	Практическое занятие № 37 Оформление таблицы «Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов.	1	

	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	1	
	Лабораторное занятие № 23 «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем	1	
	Лабораторное занятие № 23 «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем	1	
Тема 5.3.	Основное содержание	1	
Углеводы	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк)	1	ОК 01 ОК 02
Тема 5.4.	Основное содержание	8	
Физико-химические свойства	Практическое занятие № 38 Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов	1	ОК 01 ОК 02
	Практическое занятие № 39 Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства альдегидов и кетонов	1	

кислородосодержащих органических соединений	превращений), характеризующих химические свойства альдегидов и кетонов		
	Практическое занятие № 40 Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства одноосновных и высших карбоновых кислот	1	
	Практическое занятие № 41 Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих генетическую связь кислородосодержащих органических соединений	1	
	Лабораторное занятие № 24 Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты. <i>Определение содержания спирта в продуктах питания.</i>	1	
	Лабораторное занятие № 24 Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты. <i>Определение содержания спирта в продуктах питания.</i>	1	
	Лабораторное занятие № 25 <i>Определение углеводов и витаминов в продуктах питания</i>	1	
Раздел 6. Азотосодержащие органические соединения			ОК 01 ОК 02 ПК 1.1. ПК 1.2. ЦОЦНП.4 . ЦОЭВ.3.
Тема 6.1.	Основное содержание	4	
Амины. Аминокислоты. Белки	Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки Защита мини проектов ориентированные на формирование умения выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам «Роль знаний о биоорганических соединений в понимании ценности жизни, здоровья и безопасности, значении личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей».	1	

	Практическое занятие № 42 Оформление таблицы «Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др.»	1	
	Практическое занятие № 43 Составление уравнений реакций, отражающих физические и химические свойства аминов (реакции с кислотами и горения) и аминокислот (на примере глицина).	1	
	Лабораторное занятие № 26 Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков	1	
Раздел 7. Высокомолекулярные соединения			
Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна	Основное содержание	7	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1. ПК 1.2. ЦОЦП.4 . ЦОЭВ.3.
	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. <i>Использование синтетических пленок в пищевой промышленности. Влияние полиэтилена на вкус, качество и сроки хранения пищевых продуктов. Круглый стол направленный на оценку умения применять знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве «Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве».</i>	1	
	Практическое занятие № 44 Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).	1	
	Практическое занятие № 45 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)	1	
	Практическое занятие № 46 Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.	1	
	Практическое занятие № 46 Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.	1	
	Практическое занятие № 47 Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ	1	

	Практическое занятие № 47 Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ	1	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека			
Тема 8.1.	Основное содержание	3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1.
Органические вещества в жизнедеятельности человека.	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.	1	
Производство и применение органических веществ в промышленности	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. <i>Температурный режим хранения и приготовления блюд сложного ассортимента, в том числе полуфабрикатов, содержащих большое количество белка</i> . 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	1	
	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	1	
Тема 8.2.	Основное содержание	4	
Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах 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 Деловая игра направленная на оценку умения применять знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве «Правила	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1. ЦОЭВ.3.

нальной деятельности человека	экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ»		
	Практическое занятие № 48 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.	1	
	Практическое занятие № 49 Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов)	1	
	Практическое занятие № 50 Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов)	1	
Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы			
Тема 9.1.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Основное содержание	2	ОК 01 ПК 1.1. ЦОЦНП.3 •
	Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории	1	
	Практическое занятие № 51 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) Групповое обсуждение направленное на демонстрацию навыков критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности. «Метод и способы обработки данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности)».	1	
Тема 9.1.2. Химический анализ проб воды	Основное содержание	4	ОК 02 ОК 07 ПК 1.1.
	Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. <i>Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды, используемой на предприятии общественного питания. Влияние жесткости воды на качество приготовленного теста, а также ее влияние на органолептические свойства приготовленных блюд. pH среды и методы ее определения на предприятии общественного питания. Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости Жесткость воды как причина</i>	1	

	<i>выпадения осадков или образования солеотложений, имеющих место в быту и на производстве. Способы устранения постоянной жесткости на производстве общественного питания. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами на рабочем месте специалиста общественного питания.</i>		
	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора.	1	
	Практическое занятие № 52 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК)	1	
	Практическое занятие № 53 Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях	1	
Тема 9.1.3. Химический контроль качества продуктов питания	Основное содержание	3	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.1. ПК 1.2.
	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.	1	
	Практическое занятие № 54 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.	1	
	Практическое занятие № 55 Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов	1	
Тема 9.1.4. Химический анализ проб почвы	Основное содержание	3	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.1. ПК 1.2.
	Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения. Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. <i>Зависимость качества продуктов пищевого происхождения от типов почв.</i> Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений <i>Взаимосвязь процентного состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений, а также</i>	1	

	<i>на органолептические свойства приготовленных блюд.</i>		
	Практическое занятие № 56 Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы.	1	
	Практическое занятие № 57 Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями.	1	
Тема 9.1.5. Исследование объектов биосферы	Основное содержание	5	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.1. ПК 1.2. Р ЦОЦНП.4.
	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках Семинар ориентированный на формирование умения выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам «Средства поиска, анализа и интерпретация кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности	1	
	Практическое занятие № 58 Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования.	1	
	Практическое занятие № 59 Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией)	1	
	Практическое занятие № 59 Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией)	1	
	Практическое занятие № 60 Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа	1	
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)		6	
Всего		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

Эффективность преподавания общеобразовательной дисциплины «Химия» зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями дисциплины, в первую очередь, её экспериментальным характером, широким спектром применения и практической значимостью. Рекомендуемое материально-техническое обеспечение кабинета химии и химической лаборатории включает: специализированную мебель и системы хранения, технические и электронные средства обучения, демонстрационные учебно-наглядные пособия, демонстрационное оборудование и приборы, лабораторно-технологическое оборудование, лабораторную химическую посуду, модели (объемные и плоские), натуральные объекты (коллекции, химические реактивы), оборудование лаборантской.

Специализированная мебель и системы хранения	
1	Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока)
2	Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием)
3	Стол ученический лабораторный, регулируемый по высоте (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, бортиком по наружному краю, подводкой и отведением воды, и сантехникой)/Стол ученический, регулируемый по высоте (приобретается только при наличии специального лабораторного островного стола) <i>(по количеству обучающихся)</i>
4	Стул ученический <i>(по количеству обучающихся)</i>
5	Огнетушитель
6	Доска классная/Рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение, проектор, крепления в комплекте)/интерактивной панелью (программное обеспечение в комплекте)
7	Стол с ящиками для хранения/тумбой <i>(рабочее место преподавателя)</i>
8	Кресло офисное <i>(рабочее место преподавателя)</i>
9	Доска пробковая/Доска магнитно-маркерная
10	Система (устройство) для затемнения окон
11	Шкаф вытяжной панорамный
12	Шкаф для хранения учебных пособий
13	Аптечка универсальная для оказания первой медицинской помощи
Технические средства	
1	Многофункциональное устройство/принтер
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение, проектор, крепление в комплекте)/Рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение, проектор, крепление

	в комплекте)/интерактивной панелью (программное обеспечение в комплекте)
3	Персональный компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, программное обеспечение для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн-опроса)
Электронные средства обучения	
1	Электронные средства обучения/Интерактивные пособия/Онлайн-курсы <i>(по разделам рабочей программы)</i>
Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
1	Словари, справочники, энциклопедия <i>(по химическим наукам)</i>
2	Комплект портретов великих химиков
3	Пособия наглядной экспозиции
4	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
Специализированная мебель и системы хранения для химической лаборатории	
1	Лабораторный островной стол (двухсторонний, с защитным, химостойким и термостойким покрытием, надстольем, с подсветкой и электрическими розетками, подводкой и отведением воды, и сантехникой)
2	Стул лабораторный, регулируемый по высоте
3	Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока)
4	Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием)
5	Стол с ящиками для хранения/тумбой
6	Кресло офисное
7	Огнетушитель
Демонстрационное оборудование и приборы для кабинета и лаборатории	
1	Весы электронные с USB-переходником
2	Столик подъемный
3	Центрифуга демонстрационная
4	Штатив демонстрационный
5	Аппарат для проведения химических реакций
6	Аппарат Киппа
7	Эвдиометр
8	Горелка универсальная
9	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды
10	Набор для электролиза демонстрационный
11	Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный)
12	Прибор для окисления спирта над медным катализатором
13	Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный
14	Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде
15	Установка для фильтрования под вакуумом
16	Прибор для определения состава воздуха
17	Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей
18	Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ
19	Установка для перегонки веществ
20	Барометр-анероид
21	Набор для изучения водородной энергетики
22	pH-метры <i>(дополнительное вариативное оборудование)</i>
Лабораторно-технологическое оборудование для кабинета и лаборатории	

1	Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный
2	Колбонагреватель
3	Электроплитка
4	Баня комбинированная лабораторная
5	Весы для сыпучих материалов
6	Прибор для получения газов
7	Спиртовка лабораторная
8	Магнитная мешалка
9	Микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся
10	Набор для чистки оптики
11	Набор посуды для реактивов
12	Набор посуды и принадлежностей для работы с малыми количествами веществ
13	Набор принадлежностей для монтажа простейших приборов по химии
14	Набор посуды и принадлежностей из пропилена (микролаборатория)
Лабораторная химическая посуда для кабинета и лаборатории	
1	Комплект колб демонстрационных
2	Набор пробок резиновых
3	Переход стеклянный
4	Пробирка Вюрца
5	Пробирка двухколенная
6	Соединитель стеклянный
7	Зажим винтовой
8	Зажим Мора
9	Шланг силиконовый
10	Комплект стеклянной посуды на шлифах демонстрационный
11	Дозирующее устройство (механическое)
12	Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса
13	Комплект ложек фарфоровых
14	Комплект мерных колб малого объема
15	Комплект мерных колб
16	Комплект мерных цилиндров пластиковых
17	Комплект мерных цилиндров стеклянных
18	Комплект воронок стеклянных
19	Комплект пипеток
20	Комплект стаканов пластиковых/стеклянных
21	Комплект стаканов химических мерных
22	Комплект стаканчиков для взвешивания
23	Комплект ступок с пестиками
24	Набор шпателей
25	Набор пинцетов
26	Набор чашек Петри
27	Трубка стеклянная
28	Эксикатор
29	Чаша кристаллизационная
30	Щипцы тигельные
31	Бюретка
32	Пробирка
33	Банка под реактивы полиэтиленовая
34	Банка под реактивы стеклянная из темного стекла с притертой пробкой
35	Набор склянок для растворов реактивов
36	Палочка стеклянная

37	Штатив для пробирок
38	Комплект средств для индивидуальной защиты
39	Комплект термометров
40	Сушильная панель для посуды
41	Фильтровальная бумага/фильтры бумажные <i>(дополнительное вариативное оборудование)</i>
Модели (объемные и плоские), натуральные объекты (коллекции, химические реактивы) для кабинета и лаборатории	
1	Комплект моделей кристаллических решеток
2	Модель молекулы белка
3	Набор для моделирования строения неорганических веществ
4	Набор для моделирования строения органических веществ
5	Набор для моделирования строения атомов и молекул
6	Набор для моделирования электронного строения атомов
7	Комплект коллекций
8	Комплект химических реактивов
Оборудование лаборантской кабинета химии	
1	Стол с ящиками для хранения/тумбой
2	Кресло офисное
3	Стол лабораторный моечный
4	Сушильная панель для посуды
5	Шкаф для хранения учебных пособий
6	Шкаф для хранения химических реактивов
7	Шкаф для хранения лабораторной посуды/приборов
8	Шкаф вытяжной
9	Лаборантский стол
10	Стул лабораторный, регулируемый по высоте
11	Электрический аквадистиллятор
12	Шкаф сушильный
13	Резиновые перчатки
14	Комплект ершей для мытья лабораторной посуды

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы дисциплины библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия (при наличии), допущенные к использованию при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования.

Основные печатные издания

1. Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 291 с.

2. Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. – 2-е изд. – СПб.: Лань, 2024. – 164 с.

3. Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 507 с.

4. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 431 с.

Дополнительные источники

1. Химия. 10 класс. Углублённый уровень: учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 446 с.

2. Химия. 11 класс. Углублённый уровень: учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 478 с.

3. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В.И. Теренина, А. А. Дроздова и др. «Химия. Углубленный уровень». 10 класс / В. В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, В. И. Махонина, О. Ю. Симонова, Э.Ю. Керимов. – М.: Дрофа, 2024. – 339 с.

4. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова и др. «Химия. Углубленный уровень». 11 класс / В. В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, Н.В. Волкова, Н.В. Фирстова, Э.Ю. Керимов. – М.: Дрофа, 2024. – 423 с.

5. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для СПО / Н. Ю. Черникова. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2022. — 316 с.

6. Шевницына, Л. В. Химия: учебное пособие / Л. В. Шевницына, А. И. Апарнев. – Новосибирск: НГТУ, 2017. – 92 с.

7. Блинов, Л. Н. Химия: учебник для СПО / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2021. – 260 с.

8. Габриелян, О. С., Лысова, Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб. - метод. пособие. – М. Академия, 2024. – 332 с.

9. Черникова Н. Ю., Мещерякова Е. В. Решаем задачи по химии самостоятельно: учебное пособие / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова – СПб.: Лань, 2022. – 328 с.

10. Резников В. А. Сборник упражнений и задач по органической химии: учебное пособие / В.А. Резников – СПб.: Лань, 2021. – 226 с.

11. Капустина А. А., Хальченко И. Г., Либанов В. В. Общая и неорганическая химия. Практикум / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В.В. Либанов – СПб.: Лань, 2023. – 152 с.

Интернет-ресурсы

1. <https://content.edsoo.ru/lab/> – Виртуальная лаборатория

2. <https://postnauka.ru/themes/chemistry> – лекции по химии на сайте Постнаука.

3. <http://gotourl.ru/4783> (<http://potential.org.ru/>) Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». Журнал издаётся с 2005 г., с 2011 г. — раздел «Химия».

4. <http://gotourl.ru/4785> (<http://www.hij.ru/>) Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». Журнал издаётся с 1965 г.

5. <http://gotourl.ru/4786> (<http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>) Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet», содержит учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии, органической химии, мультимедиа материалы, а также задачи химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов.

6. <http://gotourl.ru/4787> (<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>) Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, Международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки и фотографии победителей.

7. <http://gotourl.ru/7179> (<http://chem.dist.mosolymp.ru/>)

8. <http://gotourl.ru/4789> (<http://www.nanometer.ru/>) Портал по нанотехнологиям. Основная цель — развитие образования в области нанотехнологий и подготовка к интернет-олимпиаде по нанотехнологиям.

9. <http://gotourl.ru/4790> (<http://webelements.com/>) Надёжная справочная информация о химических элементах и их свойствах (на английском языке).

10. <http://gotourl.ru/4792> (<http://periodictable.ru/>) Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов.

11. <http://gotourl.ru/7180> (<https://www.lektorium.tv>) Некоммерческий сайт онлайн-образования, содержит много интересных образовательных курсов и видеолекций для школьников, студентов и учителей. Есть несколько курсов по химии.

12. <http://gotourl.ru/4800> (<https://www.cas.org/>) Сайт Chemical Abstract Service

13. <http://www.organic-chemistry.org/> Портал по органической химии на английском языке.

14. <http://www.xumuk.ru>

15. <http://orgchemlab.com/> Сайт, посвящённый практической работе в лаборатории

16. <https://chemcollective.org/vlabs> – Виртуальная лаборатория

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1-1.7 Тема 2.1-2.3 Тема 3.1 Тема 4.1 Тема 5.1-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.1.1-9.1.5 / 9.2.1-9.2.5	Тестирование Устный опрос Решение расчётных задач Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий Представление результатов практических и лабораторных работ Проведение химического эксперимента
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 1.2 Тема 1.4-1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.1.2-9.1.5 / 9.2.2-9.2.5	Выполнение контрольных работ по разделам дисциплины Оценка самостоятельно выполненных заданий Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.1.5 / 9.2.5	Защита решения кейс-задач (с учетом будущей профессиональной деятельности) Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	Тема 1.7 Тема 2.3 Тема 5.1 Тема 8.1, 8.2	

принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 9.1.2-9.1.5 / 9.2.2-9.2.5	
--	--------------------------------	--

Результаты обучения	Тема работы	Экспертная оценка
ЦОПТВ.1. Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны	Обсуждение докладов по теме «Русские химики и их вклад в развитие химической науки».	Экспертное оценивание мнений понимания идеалов и ценностей, результатов труда, трудовых достижений российского народа
	Обсуждение докладов по теме «Биография и деятельность М.В. Ломоносова».	Экспертное оценивание мнений понимания идеалов и ценностей, результатов труда, трудовых достижений российского народа
	Обсуждение презентации по теме «Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков»	Экспертное оценивание мнений понимания трудовых и профессиональных достижений российского народа, его вклада в развитие страны
	Обсуждение презентаций по теме «Жизнь и работы А.М. Бутлерова».	Экспертное оценивание мнений проявления ценностного отношения к профессиональным достижениям российского народа своих земляков их вкладу в развитие своей страны
	Обсуждение презентаций по теме «Российские химики-органики».	Экспертное оценивание мнений проявления ценностного отношения к профессиональным достижениям российского народа , его вкладу в развитие своей страны
ЦОПТВ.3. Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере	Обсуждение подготовленных мини-проектов по теме «Кухня. Химические реакции»	Экспертное оценивание мнений сформированности представлений о значении и ценности выбранной профессии
	Обсуждение презентаций по теме	Экспертное оценивание

профессиональной деятельности.	«Неметаллы в составе продуктов питания».	мнений осознанной готовности к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности
	Обсуждение презентаций по теме «Многообразие неорганических соединений ».	Экспертное оценивание мнений осознанной готовности к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности
	Обсуждение сравнительной таблицы по теме «Натуральный и синтетический каучук. Плюсы и минусы».	Экспертное оценивание мнений выражения осознанной готовности к непрерывному образованию и самообразованию
ЦОПТВ.5. Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.	Обсуждение подготовленных мини-проектов по теме «Многообразие агрегатных состояний веществ на предприятиях общественного питания».	Экспертное оценивание мнений осознанной готовности к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности
ЦОЦНП.3. Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной	Батл по теме «Правда и мифы биографии Д.И. Менделеева»	Экспертное оценивание мнений демонстрации навыков критического мышления, значимости определения достоверности научной информации
	Дискуссия по теме «Плюсы и минусы стеклянной посуды»	Экспертное оценивание мнений демонстрации навыков критического

деятельности.		мышления
	Дискуссия по теме «Витализм и его крах».	Экспертное оценивание мнений значимости определения достоверности научной информации
	Дискуссия по теме «Растительные белки или животные белки. Что полезнее для организма?».	Экспертное оценивание мнений важности определения достоверности научной информации
	Дискуссия по теме «Полиэтилен. Друг или враг?»	Экспертное оценивание мнений важности определения достоверности научной информации
ЦОЭВ.1. Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.	Обсуждение докладов по теме «Химические вещества, как причина экологических проблем».	Экспертное оценивание мнений понимания влияния социально-экономических процессов на природу
	Обсуждение докладов по теме «Влияние химии на проблему нехватки воды».	Экспертное оценивание мнений сформированности экологической культуры и понимания влияния социально-экономических процессов на природу
ЦОЭВ.3. Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной	Обмен мнениями по теме «Аморфные вещества в природе, технике, быту».	Экспертное оценивание мнений важности разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве
	Обмен мнениями по теме «Дисперсные системы для	Экспертное оценивание мнений важности

среде, общественном пространстве.	экологической ситуации в мире и регионе».	разумного, бережливого производства и природопользования
	Обмен мнениями по теме «Аналитическая химия и её влияние на экологическую обстановку».	Экспертное оценивание мнений важности разумного, бережливого производства и природопользования
	Круглый стол по теме «Влияние химии на экологическую обстановку Ульяновской области».	Экспертное оценивание мнений значимости разумного, бережливого производства и природопользования
ЦОЭВ.4. Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению другими людьми	Обсуждение презентаций по теме «Альтернативные источники энергии».	Экспертное оценивание мнений развития опыта экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности
	Дискуссия на предмет необходимости «Плюсы и минусы металлической посуды»	Экспертное оценивание мнений развития опыта экологической направленности в рамках выбранной профессии
ЦОЭВ.1. Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.	Обмен мнения в ходе виртуальной экскурсии по музею химической посуды.	Экспертное оценивание мнений понимания ценности российского художественного наследия
ЦОЭВ.4. Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной	Обсуждение подготовленных мини-проектов по теме Организация и обсуждение мини-проекта «Лучшая кристаллическая решетка»	Экспертное оценивание мнений осознанного творческого самовыражения, реализацию творческих способностей

среды		
ЦОФВ.1. Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.	Обсуждение докладов по теме «Удобрения. Положительное и негативное влияние на почву и химический состав продуктов питания».	Экспертное оценивание мнений понимания в практической деятельности ценности жизни, здоровья и безопасности
	Обсуждение докладов по теме «Содержание нитратов в продуктах растительного происхождения».	Экспертное оценивание мнений понимания в практической деятельности ценности жизни, здоровья и безопасности

**План внеурочной деятельности по
достижению инвариантных целевых ориентиров программы воспитания**

№	Код и наименование инвариантных целевых ориентиров	Тема события (мероприятия) Содержание	Формат Форма деятельности	Дата проведения Группа обучающихся	Средства динамика достижения целевых ориентиров
1	ЦОПТВ.1. Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда,	Семинар «Вклад русских химиков во время ВОВ»	Групповое обсуждение проблемных вопросов	ПД-1 ПД-2	Экспертная оценка высказываний, суждений о профессиональных достижениях народа и вклад в развитие своей страны
2	трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.	Семинар «Химики моей страны»	Рассуждения по темам семинара	ПД-1 ПД-2	Экспертная оценка высказываний, суждений о профессиональных достижениях народа и вклад в развитие своей страны.

3	ЦОЦНП.1. Деятельно выражающий познавательн ые интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов,	Квест-игра «Минералы Ульяновской области»	Обмен мнениями по результатам квест-игры	ПД-1 ПД-2	Экспертная оценка высказываний о важности выражения познавательных интересы в разных предметных областях
4	способностей, достижений, выбранного направления профессионал ьного образования и подготовки	Семинар «Загадки чая. Неизвестное об известном»	Групповое обсуждение проблемных вопросов	ПД-1 ПД-2	Экспертная оценка высказываний о важности выражения познавательных интересы в разных предметных областях
5	ЦОЭВ.1. Выражающий понимание ценности отечественног о и мирового искусства, российского и мирового художественн ого наследия.	Онлайн-экскурсия по музею Казанской химической школы. Обсуждение	Беседа по результатам экскурсии	ПД-1 ПД-2	Экспертная оценка высказываний на понимание ценности российского художественног о наследия.
6	ЦОЭВ.1. Демонстриру ющий в поведении сформированн ость экологической культуры на основе понимания влияния социально- экономически х процессов на природу, в том числе на глобальном уровне,	Семинар «Химическое загрязнение и глобальные проблемы»	Групповое обсуждение проблемных вопросов	ПД-1 ПД-2	Экспертная оценка высказываний, суждений понимания влияния социально- экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне

	ответственно сть за действия в природной среде.				
7	ЦОЭВ.3. Применяющи й знания из общеобразова тельных и профессионал ьных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопольз ования, ресурсосбере жения в быту, в профессионал ьной среде, общественном пространстве.	мини-проекты по теме «Загрязнение окружающей среды транспортом»	Обсуждение в рамках защиты мини- проектов	ПД-1 ПД-2	Экспертная оценка высказываний, суждений бережливого производства и природопользов ания, ресурсосбереже ния в общественном пространстве.