

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шугов Олег Леонидович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 01.06.2026 13:15:41  
Уникальный программный ключ:  
2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ  
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
общеобразовательной дисциплины  
СОО.01.07 ХИМИЯ  
по специальности  
31.02.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**

Краснодар, 2026

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по КОД и МР

\_\_\_\_\_/ Т.В. Першакова  
28.05.2026 г.**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

\_\_\_\_\_/ О.Л. Шутов  
Приказ №38-О от 28.05.2026 г.**ОДОБРЕНО**Педагогическим советом  
Протокол №6 от 28.05.2026 г.**РАССМОТРЕНО**на заседании учебно-методического  
объединения «Естественнонаучные  
дисциплины»  
Протокол №5 от 15.05.2026 г.

Председатель \_\_\_\_\_/О.В. Жукова

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины СОО.01.07 Химия предназначена для подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа разработана на основе ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413 (в последней редакции), зарегистрированный в Минюсте России 07.06.2012 г. №24480), ФОП СОО (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 г. №371, зарегистрирован в Минюсте России 12.07.2023 г. №74228) (в последней редакции) и с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (Протокол № 6/2025 от 18.04.2025 г.) для специальности 31.02.01 Лечебное дело (Приказ Министерства просвещения РФ от 04.08.2022 г. № 526, зарегистрирован в Минюсте России 05.09.2022 г. № 69542).

**Организация-разработчик:** АНПОО «Кубанский ИПО».**Разработчик:**

Лукашук Т.С., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ**

## **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.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

### **1.2.1. Цель 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.

оирло

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

Общие компетенции (далее – ОК) и профессиональные компетенции (далее – ПК) ФГОС СПО в соотнесении с личностными, метапредметными и предметными результатами обучения базового уровня (далее – ПРБ) ФГОС СОО представлены в таблице:

Таблица 1 – Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>– интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 01.</b> 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><b>ПР6 02.</b> 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</p>

	<p>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.</p>	<p>человека;</p> <p><b>ПР6 03.</b> 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><b>ПР6 04.</b> 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><b>ПР6 05.</b> 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><b>ПР6 07.</b> 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>ОК 02. Использовать современные</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания:</b></p> <p>– сформированность мировоззрения, соответствующего</p>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 06.</b> владение основными методами научного познания</p>

<p>средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b>  <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  <b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>– создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>– оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>– владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</li> </ul>	<p>веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p><b>ПР6 07.</b> 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><b>ПР6 08.</b> 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><b>ПР6 09.</b> сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: гражданского воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества;</li> <li>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b>  <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 08.</b> 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</p>

	<p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>– развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul>	<p>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>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>– планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>– активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>– умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 01.</b> 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><b>ПР6 10.</b> 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.</p>

<p>ПК 2.2. Назначать и проводить лечение неосложненных острых заболеваний и (или) состояний, хронических заболеваний и их обострений, травм, отравлений</p>	<p>базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий: владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;</li> <li>– владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчет о проделанной работе.</li> </ul>	<p>- уметь 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;</p>
<p>ПК 4.4. Организовывать среду, отвечающую действующим санитарным правилам и нормам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> </ul>	<p>- уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Объем и виды работ по общеобразовательной дисциплине

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:</b>	<b>136</b>
<b>- теоретическое обучение</b>	<b>40</b>
в т.ч.	
профессионально-ориентированное содержание	8
<b>- практические занятия</b>	<b>78</b>
в т.ч.	
профессионально-ориентированное содержание	20
<b>- промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>
в том числе:	
консультации	12
экзамен	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2 – Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			
	Всего	в т.ч. в проф. ориентир-е обучение	теоретич. обучение	практич. занятия
<b>РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ ВЕЩЕСТВА</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	4	-	2	2
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	4	1	2	2
<b>РАЗДЕЛ 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Тема 2.1. Типы химических реакций	6	1	2	4
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	6	1	2	4
<b>РАЗДЕЛ 3. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	6	1	2	4
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	10	2	2	8
Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	4	2	2	2
<b>РАЗДЕЛ 4. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>20</b>
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	12	-	4	8
Тема 4.2. Свойства органических соединений	16	-	8	8
Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	6	2	2	4
<b>РАЗДЕЛ 5. КИНЕТИЧЕСКИЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Тема 5.1. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	8	2	2	6
<b>РАЗДЕЛ 6. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	4	2	2	2
Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	2	1	-	2
<b>РАЗДЕЛ 7. КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов и органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	6	1	2	4
<b>РАЗДЕЛ 8. ХИМИЯ В БЫТУ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека	4	2	-	4
<b>РАЗДЕЛ 9. ИССЛЕДОВАНИЕ И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>14</b>

<b>БИОСФЕРЫ</b>				
<b>Тема 9.1.</b> Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	2	1	-	2
<b>Тема 9.2.</b> Химический анализ проб воды	4	2	2	2
<b>Тема 9.3.</b> Химический контроль качества продуктов питания	4	2	2	2
<b>Тема 9.4.</b> Химический анализ проб почвы	4	2	2	2
<b>Тема 9.5.</b> Исследование объектов биосферы	6	3	-	6
<b>Консультации</b>	12	-	-	-
<b>Экзамен</b>	6	-	-	-
<b>ВСЕГО</b>	<b>136</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>78</b>

Таблица 3 – Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ ВЕЩЕСТВА</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>1. Современная модель строения атома.</b> Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.	2	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №1. Решение практических заданий на составление электронно-графических формул</b> элементов 1–4 периодов, электронных формул молекул и определение типа связи. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b> Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.	2	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №2. Решение практико-ориентированных теоретических заданий</b> на характеристику химических элементов «металлические / неметаллические свойства», электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». Решение расчетных задач на нахождение относительной молекулярной массы. Определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Состав, строение молекул.	2 (1*) <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> Профессионально-ориентированное содержание

<b>РАЗДЕЛ 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>3. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.</b> Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).	2	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>ПЗ №3. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена.</b> Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет объемных отношений газов. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	2	
	<b>ПЗ №4. Решение уравнений окисления-восстановления.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.	2 (1*)	
<b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>4. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена.</b> Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.	2	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>ПЗ №5. Решение задач на составление реакций ионного обмена</b> путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Решение задач на составление молекулярных и ионных уравнений гидролиза, определение степени гидролиза.	2	
	<b>ПЗ №6. Реакции гидролиза</b> Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.	2 (1*)	
<b>РАЗДЕЛ 3. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01,

Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>5. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b> Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.	2	ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	4	
	<b>ПЗ №7. Решение задач на расчет массовой доли химического элемента (соединения) в молекуле</b> Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	2 (1*)	
	<b>ПЗ №8. Получение и анализ свойств основных классов неорганических веществ.</b> Получение и свойства водорода. Получение и свойства оксидов (оксида магния, оксида хрома (III), оксида цинка). Получение и исследование свойств оснований, кислот, солей.	2	
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>6. Металлы. Химические свойства основных классов неорганических веществ</b> Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Оксиды, гидроксиды, кислоты, соли и др. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	2	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>ПЗ №9. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ:</b> оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства.	2 (1*) <sup>2</sup>	

<sup>2</sup> Профессионально-ориентированное содержание

	<b>ПЗ №10. Исследование физических и химических свойств металлов.</b> Лабораторная работа «Свойства металлов». Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов, по распознаванию и получению соединений металлов.	2	
	<b>ПЗ №11. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.</b>	2 (1*)	
	<b>ПЗ №12. Исследование физических и химических свойств неметаллов.</b> Лабораторная работа «Свойства неметаллов». Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам неметаллов, по распознаванию и получению соединений неметаллов.	2	
<b>Тема 3.3.</b> Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04, ОК 07, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>7. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ</b> (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	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №13. Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины</b>	2 (1*)	
<b>РАЗДЕЛ 4. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02
	<b>8. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.</b> Предмет органической химии. 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. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы.	2	
	<b>9. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.</b> Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.	2	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>ПЗ №14. Номенклатура органических соединений отдельных классов</b> (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре.	2	
	<b>ПЗ №15. Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров</b>	2	
	<b>ПЗ №16. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава</b>	2	
	<b>ПЗ №17. Получение метана и изучение его свойств:</b>	2	

	горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия. Лабораторная работа		
<b>Тема 4.2.</b> Свойства органических соединений	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04, ОК 07
	<b>10. Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов.</b> особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения.	2	
	<b>11. Предельные, непредельные, ароматические углеводороды.</b> Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;	2	
	<b>12. Кислородсодержащие соединения. Азотсодержащие соединения</b> (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Амины и аминокислоты, белки.	2	
	<b>13. Классификация и особенности органических реакций.</b> Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	2	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>ПЗ №18. Получение этилена дегидратацией этилового спирта.</b> Лабораторная работа Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси)»	2	
	<b>ПЗ №19. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач</b> с использованием плотности газов по водороду и воздуху.	2	
	<b>ПЗ №20. Проведение химических реакций с анилином и глицином</b> Лабораторная работа «Образование солей анилина. Бромирование анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина». Решение экспериментальных задач.	2	
<b>ПЗ №21. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.</b> Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатур.	2		
<b>Тема 4.3.</b> Органические вещества в жизнедеятельности человека.	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04, ОК 07,
	<b>14. Биоорганические соединения.</b> Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме.	2 (1*)	

Производство и применение органических веществ в промышленности	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. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации		ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>ПЗ №22. Идентификация органических соединений отдельных классов</b> (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).	2	
	<b>ПЗ №23. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков.</b> Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества.	2 (1*)	
<b>РАЗДЕЛ 5. КИНЕТИЧЕСКИЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02, ОК 07, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>15. Химические реакции. Классификация химических реакций:</b> - по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. - по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.	2	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>ПЗ №24. Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ</b>	2 (1*)	

	Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом.		
	<b>ПЗ №25. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа ЛеШателье</b> для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции.	2 (1*)	
	<b>ПЗ №26. Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия.</b> Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа ЛеШателье.	2	
<b>РАЗДЕЛ 6. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Дисперсные системы и факторы их устойчивости	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02, ОК 07, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>16. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.</b> Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).	2 (1*)	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №27. Решение задач на приготовление растворов.</b> Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.	2 (1*)	
<b>Тема 6.2.</b> Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 04, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №28. Приготовление растворов. Исследование дисперсных систем</b> Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов. Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.	2 (1*)	
<b>РАЗДЕЛ 7. КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>		<b>6</b>	ОК 01 ОК 02

<b>Тема 7.1.</b> Обнаружение неорганических катионов и анионов и органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 04 ОК 07
	<b>17. Обнаружение неорганических катионов и анионов, органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций</b> Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). 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. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.	2 (1*)	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>ПЗ №29. Аналитические реакции катионов I–VI групп</b> Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.	2	
	<b>ПЗ №30. Качественный анализ органических соединений по функциональным группам</b> Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.	2	
<b>РАЗДЕЛ 8. ХИМИЯ В БЫТУ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 8.1.</b> Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>ПЗ №31. Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ</b> поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью	2 (1*)	
	<b>ПЗ №32. Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)</b>	2 (1*)	
<b>РАЗДЕЛ 9.1. ИССЛЕДОВАНИЕ И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ БИОСФЕРЫ</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 9.1.</b> Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №33. Выполнение типовых расчетов, обработка данных, анализ и оценка их достоверности, представление результатов эксперимента в различной форме по тематике</b>	2 (1*)	

	эксперимента: выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя; вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности; таблица, график, отчет, доклад, презентация. Основы лабораторной практики. Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.		
<b>Тема 9.2.</b> Химический анализ проб воды	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>18. Химический анализ проб воды</b> Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солей, имеющих место в быту и на производстве. 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. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора.	2 (1*)	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №34. Очистка воды от загрязнений. Решение практико-ориентированных теоретических заданий</b> на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК). Использование методов фильтрования и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях).	2 (1*)	
<b>Тема 9.3.</b> Химический контроль качества продуктов питания	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>19. Химический контроль качества продуктов питания</b> 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.	2 (1*)	
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №35. Исследование продуктов питания на наличие углеводов. Решение практико-ориентированных задач</b> Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы. 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	2 (1*)	

	макро и микроэлементов в указанном блюде.		
<b>Тема 9.4.</b> Химический анализ проб почвы	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	<b>20. Химический анализ проб почвы</b> 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. 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.	2 (1*)	ОК 01, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №36. Обнаружение неорганических примесей в пробах</b> Исследование химического состава проб почвы. Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями.	2 (1*)	
<b>Тема 9.5.</b> Исследование объектов биосферы	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ПК 2.2, ПК 4.4
	<b>в т.ч. практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>ПЗ №37. Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав. Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.</b> Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках. Загрязнители, макро- и микроэлементы. Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа.	2 (1*)	
	<b>ПЗ №38. Выполнение проекта</b> 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.	2 (1*)	
	<b>ПЗ №39. Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов</b> (выступление с презентацией).	2 (1*)	
<b>Консультации</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 04
	1. Строение вещества	2	ОК 07,

	2. Химические реакции	2	
	3. Строение и свойства неорганических веществ	2	
	4. Строение и свойства органических веществ	2	
	5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	2	
	6. Исследование и химический анализ объектов биосферы	2	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
	<b>Всего</b>	<b>136</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории по химии.

##### **Оборудование учебного кабинета, лаборатории:**

- рабочее место педагога (преподавательский стол (1 шт.), стул (1 шт.))
- рабочие места обучающихся (столы лабораторные (13 шт.), стулья (25 шт.))
- персональный компьютер IRU CM-2017BR IRU bl (Intel® Core™ i3-10100, 8GB ОЗУ, PRO H510M-B, подключение к сети Интернет с модулем контентной фильтрации Traffic Inspector, NetPolice и YandexDNS, возможность трансляции на экран аудио и видео информации (1 шт.)
- программное обеспечение на ПК – Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016 (Word, Excel, PowerPoint), 7Zip, 24PDF, Яндекс Браузер (1 шт.)
- монитор DEXP DF24N1S (24”) (1 шт.)
- клавиатура (1 шт.)
- мышь (1 шт.)
- телевизор DEXP 55UCY1 (55”) (1 шт.)
- кабель для подключения HDMI (1 шт.)
- доска учебная (меловая трехсекционная) (1 шт.)
- лабораторный посуда (60 шт.)
- нитрат-тестер (нитратомер) Соэкс 2-го поколения (1 шт.)
- вытяжной шкаф (1 шт.)
- реактивы для лабораторных и практических работ (200 шт.);
- мензурка для приема лекарств (100 шт.)
- пипетки для переноса жидкости (100 шт.)
- колба (10 шт.)
- пробирки цилиндрические (100 шт.)
- набор готовых микропрепаратов (1 шт.)
- микроскоп монокулярный (1 шт.)
- микроскоп бинокулярный (1 шт.)
- таблица «Периодическая таблица химических элементов» (1 шт.)
- таблица «Растворимость кислот, оснований и солей в воде» (1 шт.)
- таблица «Ряд активности металлов» (1 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Строение атомов химических элементов и природа химической связи» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева» (1 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Типы химических реакций» (8 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Электролитическая диссоциация и ионный обмен» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве» (3 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Классификация, строение и номенклатура органических веществ» (8 шт.)

- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Свойства органических соединений» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Дисперсные системы и факторы их устойчивости» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Обнаружение неорганических катионов и анионов и органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Химия в быту и производственной деятельности человека» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Химический анализ проб воды» (2 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Химический контроль качества продуктов питания» (2 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Химический анализ проб почвы» (5 шт.)
- таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Исследование объектов биосферы» (4 шт.)
- видеофильмы по темам: «Наглядная химия. Органическая химия. Белки и нуклеиновые кислоты» (1 шт.), «Наглядная химия. Растворы. Электролитическая диссоциация» (1 шт.), «Наглядная химия. Химическое производство. Металлургия» (1 шт.), «Химия элементов неметаллов» (1 шт.)
- склянка темное стекло 250 мл с узким горлом (5 шт.)
- ступка № 3 (100 мл) с пестиком (8 шт.)
- колба мерная 1-250-2 (8 шт.)
- стакан Н-1-100 (8 шт.)
- стакан Н-1-1250 (8 шт.)
- стакан Н-1-600 (8 шт.)
- цилиндр 3-50-2 (8 шт.)
- цилиндр 1-100-2 с носиком (8 шт.)
- воронка В-36-50 ХС (8 шт.)
- воронка В-56-80 (8 шт.)
- зажим пробирочный (8 шт.)
- спринцовка № 3А (8 шт.)
- пробирки ПХ-1-14-120 (99 шт.)
- набор флаконов с крышками капельницами (5 шт.)
- набор по электролизу (1 шт.)
- лабораторные ювелирные весы М-ER 122ACF (JR)
- колба мерная 1-1000 (2 шт.)
- колба мерная 1-500 (2 шт.)
- колба КМ-2-250-34-ТС (6 шт.)

- колба КМ-2-100-34 (6 шт.)
- пипетка 2-2-2-10 (10 шт.)
- пипетка 2-1-2-5 (2 шт.)
- пипетка 2-1-2-1 с прямым град. (2 шт.)
- шпатель J-23-001 для языка двухсторонний прямой 200\*12 мм (10 шт.)
- бюретка 1-3-2-25-0,1 без краника (5 шт.)
- весы электронные лабораторные Масса-К ВК-300 (НПВ=300г, дискр=0,005г платф. d-120мм ветрозащитэкран (1 шт.)
- модель «Кристаллическая решетка» «Алмаз» демонстрационная (1 шт.)
- микролаборатория для химического эксперимента (с ППГ, набором керамики и фарфора (2 шт.)
- прибор для получения газов ППГИУ 1.4.3. ПС (1 шт.)
- лабораторный комплект для начального обучения по химии (2 шт.)
- набор посуды и принадлежностей из полимерных материалов для проведения лабораторных работ по химии (Микролаборатория на 2 –х учащихся) (2 шт.)
- набор атомов для составления моделей молекул (1 шт.)
- набор реактивов для проведения ученического эксперимента по химии в соответствии с тематикой программы (1 шт.)
- ступка с пестом керамические (D=80мм) (6 шт.)
- ступка с пестом стеклянная (1 шт.)
- стакан мерный стеклянный 150мл (7 шт.)
- пробирки стеклянные (78 шт.)
- колба мерная 1-50 (15 шт.)
- колба мерная 1-100-2 (23 шт.)
- колба мерная 1-200 (15 шт.)
- колба мерная 1-1000 (2 шт.)
- колба коническая КМ-2-250-34ТС (6 шт.)
- колба коническая КМ-2-100-34 (6 шт.)
- бюретка 1-3-2-25-0,1 б/кр (4 шт.)
- пипетка ПС 2-2-2-10 (5 шт.)
- пипетка 2-2-2-10 (3 шт.)
- пипетка 2-1-2-5 с прям. град. (1531) (5 шт.)
- пипетка 2-1-2-2 с преи.град. (5 шт.)
- пипетка 2-1-2-1 с преи.град. (912) (5 шт.)
- пипетка Мора 2-2-2 (15 шт.)
- пипетка Мора 2-2-10 (15 шт.)
- пипетка ПС 2-2-2-25 (14 шт.)
- цилиндр мерный 25 мл (пласт. подст) (20 шт.)
- цилиндр 3-50-2 (5 шт.)
- цилиндр 3-100-2 с дел (5 шт.)
- бюретка 1-3-2-500,1 б/кр. (5 шт.)
- бюретка 1-1-2-25-0,1 с кр. (4 шт.)
- бюретка 1-3-2-25 б/кр (4 шт.)
- воронка В -36-50 ХС 5 шт.)
- склянка для реактивов с узкой горловиной (125 мл, темное стекло) (10 шт.)
- склянка для реактивов с узкой горловиной (250 мл, темное стекло) (10 шт.)
- склянка для реактивов с широкой горловиной (250 мл, светлое стекло) (10 шт.)
- бутылка узкогорлая, градуированная – 50 мл, п/эт, LAMAPLAST (10 шт.)
- бутылка квадратная градуированная, с завинчивающейся крышкой, ПЭНД – 100 мл

- (10 шт.); бутылка БВ -1-1000 с крышкой 1000мл (3 шт.)
- центрифуга лабораторная «ARMED» 80-2 (1 шт.)
  - спринцовка пластиковая ПВХ ИСП. «Б» (Б-0) (5 шт.)
  - электрическая плитка (1 шт.); штатив лабораторный д/фронт. работ, ШФР (4 шт.)
  - очки защитные (2 шт.)
  - набор по электролизу (1 шт.)
  - таблица «Ряд активности металлов» (1 шт.)
  - таблица Менделеева (1 шт.)
  - аптечка для оказания первой помощи (1 шт.)
  - свинец (2) азотнокислый ХЧ (ф. 1 кг) (1 шт.)
  - набор №1 С «Кислоты» (1 шт.)
  - набор №3 ВС «Щелочи» (1 шт.)
  - набор №6 С «Органические вещества» (лаборантская) (1 шт.)
  - набор №7 С «Минеральные удобрения» (лаборантская) (1 шт.)
  - набор №11 С «Соли для демонстрации опытов» (лаборантская) (1 шт.)
  - набор №12 ВС «Неорганические вещества» (лаборантская) (1 шт.)
  - набор №22 ВС «Индикаторы» (лаборантская) (1 шт.)
  - набор для моделирования молекул органических соединений (1 шт.)
  - набор для моделирования молекул неорганических соединений (1 шт.)
  - промывалка 250 мл (1 шт)

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Химия» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по химии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

#### **Технические средства обучения:**

- персональный компьютер, подключение к сети Интернет с модулем контентной фильтрации, возможность трансляции на экран аудио и видео информации (1 шт.)
- программное обеспечение на ПК (1 шт.)
- монитор (1 шт.)
- клавиатура (1 шт.)
- мышь (1 шт.)
- телевизор (1 шт.)
- кабель для подключения HDMI (1 шт.)

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд Института имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

#### **3.2.1. Основные источники**

1. Габриелян, О.С.. Химия. 10 класс: Учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков – Москва: Просвещение, 2025. – 128 с. – ISBN 978-5-09-124953-8. – URL: <https://book.ru/book/957969>

2. Габриелян, О.С.. Химия. 11 класс: Учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков – Москва: Просвещение, 2024. – 128 с. – ISBN 978-5-09-116777-1. – URL: <https://book.ru/book/957971>

3. Химия. 10 класс. Углублённый уровень: Учебник / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин [и др.]; под. ред. В.В. Лунин – Москва: Просвещение, 2024. – 448 с. – ISBN 978-5-09-116510-4. – URL: <https://book.ru/book/957970>

4. Химия. 11 класс. Углублённый уровень: Учебник / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунина; под. ред. В.В. Лунин – Москва: Просвещение, 2024. – 480 с. – ISBN 978-

5-09-116511-1. – URL: <https://book.ru/book/957972>

5. Мартынова, Т. В. Химия. Углубленный уровень. 10–11 классы: учебник для среднего общего 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, 2025. – 352 с. – (Общеобразовательный цикл). – ISBN 978-5-534-16227-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. –

URL: <https://urait.ru/bcode/568398> Анфиногорова, И. В. Химия. Базовый уровень: 10–11 классы: учебник для среднего общего образования / И. В. Анфиногорова, А. В. Бабков, В. А. Попков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 290 с. – (Общеобразовательный цикл). – ISBN 978-5-534-16098-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568473>

6. Рудзитис, Г.Е. Химия. Базовый уровень: Учебник / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман – Москва: Просвещение, 2025. – 336 с. – ISBN 978-5-09-124954-5. – URL: <https://book.ru/book/957973>

7. Радецкий, А.М. Химия. Базовый уровень. Тренировочные и проверочные работы: Учебное пособие / А.М. Радецкий – Москва: Просвещение, 2025. – 80 с. – ISBN 978-5-09-124962-0. – URL: <https://book.ru/book/957994>

8. Анфиногорова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногорова, А. В. Бабков, В. А. Попков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 291 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11719-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/444870>

9. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 349 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9672-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512151>

10. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для вузов / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 379 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9355-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512503>

11. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 14-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 236 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09475-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512152>

Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 202 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8746-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513541>

13. Мартынова, Т. В. Химия. Углубленный уровень. 10–11 классы: учебник для среднего общего 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, 2024. – 352 с. – (Общеобразовательный цикл). – ISBN 978-5-534-16227-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544793>

14. Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 507 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01209-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513537>

15. 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. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-7723-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513073>

### **3.2.2. Дополнительные источники**

16. Химия. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.]; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 236 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-7786-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513091>

17. Гаршин, А. П. Химические термины. Словарь: учебное пособие для вузов / А. П. Гаршин, В. В. Морковкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 452 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04639-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/514975>

18. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 249 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9665-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513860>

19. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 420 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-6011-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512022>

### **3.2.3 Интернет-ресурсы:**

1. Олимпиада «Покори Воробьёвы горы!»: [сайт]. – URL: <https://pvg.mk.ru>
2. Всероссийская олимпиада школьников по химии: [сайт]. – URL: <https://chem.olimpiada.ru>
3. Олимпиады по химии: задачи, решения, разборы: [сайт]. – URL: <https://chem.dist.mosolymp.ru>
4. Московская олимпиада школьников по химии: [сайт]. – URL: <https://mos.olimpiada.ru>
5. Система дистанционного обучения «Химия»: подготовка к олимпиадам: [сайт]. – URL: <https://chem.dist.mosolymp.ru>
6. Интернет-олимпиада по нанотехнологиям: [сайт]. – URL: <https://nanometer.ru>
7. Электронная библиотека химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова: учебные и информационные материалы: [сайт]. – URL: <https://chem.msu.ru/rus/elibrary>
8. Химический портал «Chemnet»: учебники, статьи, задачи: [сайт]. – URL: <https://www.chem.msu.ru/rus/olimp>
9. Открытая электронная библиотека «Химия»: для школьников и учителей: [сайт]. – URL: <https://www.chem.msu.ru/rus/elibrary>
10. Научно-популярный проект «Элементы большой науки»: новости, лекции, энциклопедии: [сайт]. – URL: <https://elementy.ru>
11. Химия и жизнь: научно-популярный журнал: [сайт]. – URL: <https://hij.ru>
12. Потенциал: научно-популярный журнал для школьников и учителей: [сайт]. – URL: <https://potential.org.ru>
13. Химия в школе: научно-методический журнал: [сайт]. – URL: <https://hvsh.ru>
14. WebElements: периодическая таблица, свойства элементов: [сайт]. – URL: <https://www.webelements.com> – Яз. англ.
15. Периодическая таблица химических элементов: русскоязычный сайт: [сайт]. – URL: <https://periodictable.ru>
16. Химик: сайт о химии: учебники, справочники, реакции: [сайт]. – URL: <https://www.xumuk.ru>
17. Органическая химия. Лаборатория: справочник, реакции, синтез: [сайт]. – URL: <https://orgchemlab.com>

18. Лекториум: некоммерческий образовательный проект: курсы, видеолекции: [сайт]. – URL: <https://www.lektorium.tv>
19. Stepik: образовательная платформа: курсы по химии: [сайт]. – URL: <https://stepik.org>
20. **46.** Химики и химия: электронный журнал: [сайт]. – URL: <https://chemistry-chemists.com>
21. **47.** Естественные науки: интернет-издание для учителей: [сайт]. – URL: <https://enauki.ru>

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

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

Общая компетенция, личностные результаты	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятия
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Тема 1.1-1.2 Тема 2.1-2.2 Тема 3.1-3.3 Тема 4.1-4.3 Тема 5.1	<b>Текущий контроль</b> – тестирование – устный/письменный/фронтальный опрос – решение задач – химический диктант – задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре – составление уравнений химических реакций – практические задания. – практико-ориентированные теоретические задания – лабораторная работа – решение кейс-заданий <b>Промежуточная аттестация</b> – экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 6.1-6.2 Тема 7.1 Тема 8.1 Тема 9.1-9.5	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;		
ПК 2.2. Назначать и проводить лечение неосложненных острых заболеваний и (или) состояний, хронических заболеваний и их обострений, травм, отравлений	Тема 1.2 Тема 2.1, 2.2 Тема 3.1-3.3 Тема 4.3 Тема 5.1	
ПК 4.4. Организовывать среду, отвечающую действующим санитарным правилам и нормам.	Тема 6.1-6.2 Тема 7.1 Тема 8.1 Тема 9.1-9.5	