

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БД.09 ХИМИЯ**

по специальности

08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения

2025 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией ООД

Протокол № 10

«30» 06 2023г.

Председатель ПЦК , Васильева КМ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерством образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413 (с изменениями и дополнениями);
  - федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения (утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.05.2024 г. № 346);
- с учётом:
- федеральной образовательной программой среднего общего образования, утверждённой приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 № 371;
  - примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций (утверждённой на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, от 30.11.2022, протокол №14);
  - рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования, направленных письмом Министерства просвещения РФ от 26 апреля 2024 №14.

Разработчики:

Игнатьева Надежда Павловна, преподаватель Йошкар-Олинского аграрного колледжа  
ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензент *(внутренний)*

И.М. Мухамадшина, преподаватель высшей квалификационной категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Химия» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения системизуется в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Профиль – технологический.

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом обязательной предметной области «Естественно-научные предметы» федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), относится к числу базовых дисциплин, изучаемых в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами планируемых результатов обучения (личностных, метапредметных и предметных) и развитие общих и профессиональных компетенций.

Выписка из учебного плана:

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся								
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная учебная нагрузка студента (с.р.+и.п.)	Консультации	Обязательная					Промежуточная аттестация
							Всего	В том числе				
								Лекции, уроки*	Пр. занятия	Лаб. занятия	КП	
БД.09		-	2	70	2	-	68	32	28	8	-	-

\*Включая комбинированные занятия и контрольные работы

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО:**

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО по специальности 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения, является учебным предметом обязательной предметной области «Естественно-научные предметы» ФГОС СОО, относится к числу базовых дисциплин.

### **2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Учебная дисциплина «Химия» ориентирована на следующие цели:

• Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

- сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
- сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;
- сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения:

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие (личностные и метапредметные результаты обучения)	Дисциплинарные (предметные результаты обучения)
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– В части трудового воспитания:</li> <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> <li>– Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия:               <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> </ul> </li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> <li>б) базовые исследовательские действия:               <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> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> </ul> </li> </ul>	<p>владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <p>- уметь 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 естественно-научных предметов;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- - способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь 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;</li> <li>- сформировать представления: 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;</li> <li>- уметь 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</li> </ul>
--	--	---



<p>ОК02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего 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> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</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>- 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> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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 катионаммония; 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;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь 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</li> </ul>
--	---	---

<p>ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями:</li> <li>б) совместная деятельность: <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> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> </ul> </li> <li>осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями:</li> <li>г) принятие себя и других людей: <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> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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</li> </ul>
<p>ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания:</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: 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;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>	<p>природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</p>
ПК 2.1 Проводить геодезические работы в процессе изыскания городских путей сообщения.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> </ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объём учебной дисциплины</b>	<b>72</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>70</b>
в том числе:	
Теоретическое обучение	<b>34</b>
лабораторные работы	<b>8</b>
практические занятия	<b>28</b>
в том числе:	
контрольные работы	<b>4</b>
<b>Основное содержание</b>	<b>62</b>
Теоретическое обучение	<b>32</b>
лабораторные работы	<b>8</b>
практические занятия	<b>24</b>
из них:	
контрольные работы	<b>4</b>
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>6</b>
Теоретическое обучение	<b>2</b>
практические занятия	<b>4</b>
Самостоятельная работа	<b>2</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»\*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Основное содержание</b>		<b>62</b>	ОК01 ПК2.1
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Современная модель строения атом. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов. Валентность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	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>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК01 ОК02
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.	2	
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>8</b>	ОК01
<b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.	2	
	Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	2	
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК01 ОК04

\*Тематический план составлен с учётом рабочей программы воспитания по специальности 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения

Электролитическая диссоциация и ионный обмен	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Теория электролитической диссоциации. Ионы. Реакции ионного обмена. Задания на составление ионных реакций	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа "Типы химических реакций". Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов.	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ПК2.1
Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	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): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	2	
<b>Тема 3.2.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК01 ОК02 ПК2.1
Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	
	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.	2	
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV–VII групп. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.).	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное	2	

	использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека		
<b>Тема 3.3.</b> Идентификация неорганических веществ	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК01
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	ОК02
	Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония	2	ОК 04
	<b>Контрольная работа 1</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 4</b>	<b>Строение и свойства органических веществ</b>	<b>26</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	ПК 2.1
	Предмет органической химии. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	2	
<b>Тема 4.2</b> Свойства органических соединений	<b>Основное содержание</b>	<b>14</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>10</b>	ОК 02
	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): – предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;	2	ОК 04 ПК2.1
	– Непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;	2	
	– Кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, альдегиды и кетоны) их свойства и применение	2	

	– Кислородсодержащие соединения,( карбоновые кислоты и эфиры, жиры, углеводы)их свойства и применение.	2	
	– Азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Генетическая связь между классами органических соединений.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Свойства органических соединений отдельных классов (химические свойства, способы получения). Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения	2	
	Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений),характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов	2	
<b>Тема 4.3.</b> Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров.	2	ОК 04 ПК2.1
	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.)	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов". Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков.	2	
	<b>Контрольная работа 2</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 5</b>	<b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 5.1</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01



Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Тепловые эффекты химических реакций. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов.	2	ПК2.1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции.	2	
<b>Раздел 6</b>	<b>Растворы</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Понятие о растворах	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Растворы. Способы приготовления растворов. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в производственной деятельности человека	2	ОК 07 ПК2.1
<b>Тема 6.2.</b> Исследование свойств растворов	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 04
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	ПК2.1
	Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов	2	
<b>Профессионально -ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>		<b>6</b>	
<b>Раздел 7</b>	<b>Химия в технической и производственной деятельности человека</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 7.1</b> Химия в электротехнической производственной деятельности человека	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Новейшие достижения химической науки и химической технологии в электротехнической промышленности	2	ОК 04 ОК 07
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	

	Поиск и анализ применения химических веществ и технологий в электротехнике с учетом будущей профессиональной деятельности	4	ПК2.1
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Практическое занятие</b> <b>Промежуточная аттестация по дисциплине (Дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория химии и биологии

(учебный корпус 7, каб. 118)

комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; ноутбук, проектор мультимедийный; экран настенный рулонный; программное обеспечение: Microsoft Access; Microsoft Office Standard; Microsoft Project Professional; Microsoft Visio Professional; Microsoft Visual Studio Enterprise; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Комплект ГАРАНТМастер; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач; Справочная правовая система «Консультант Плюс»

Средства обучения:

Лабораторные столы, вытяжной шкаф, плакаты по органической химии стенд «Химия человеку», таблицы по химии «Строение органических веществ», таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», стенд «Ряд активности металлов», химическая посуда для проведения лабораторных работ, весы аналитические ВЛР-200г., аппарат для дистилляции воды АДУ-2 (учебные), весы равноплечные ручные ВР-100, гири общего назначения 4 класса, коллекции: «Стекло», «Нефть», «Каменный уголь», «Каучук», «Алюминий», минералы и горные породы, образцы металлов, спиртовки, химические реактивы для проведения лабораторных работ, кристаллическая решетка графита, кристаллическая решетка металла.

### 4.2. Информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

№ п/п	Список используемой литературы ( <i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i> )	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
1	Богомолова, И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И. В. Богомолова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. : ил. - (ПРОФИЛЬ). - ISBN 978-5-98281-187-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1362442">https://znanium.ru/catalog/product/1362442</a> (дата обращения: 23.10.2024). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
2	Гаршин, А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учебное пособие / А.П. Гаршин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020345-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2169833">https://znanium.ru/catalog/product/2169833</a> (дата обращения: 10.09.2025). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
3	Конюхов, В. Ю. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / В. Ю. Конюхов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-2044-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2171784">https://znanium.ru/catalog/product/2171784</a> (дата обращения: 10.09.2025). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
	Дополнительная литература	
4	Ахмедова, Т. И. Естествознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Ахмедова. - 2 изд., исправ. и дополн. - Москва : РГУП, 2018. - 340 с. (с приложением на Информационно-образовательном портале РГУП). - ISBN	Электронный ресурс

	978-5-93916-694-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1191373">https://znanium.com/catalog/product/1191373</a> (дата обращения: 07.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	
--	--	--

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

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.

№	ОК/ПК	Мо- дуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
<b>I Основное содержание</b>				
1		<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	<b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>	
1.1	ОК01 ПК 4.2	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).
1.2	ОК01 ОК02	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	1. Тест «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». 2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением в Периодической системе.
2		<b>Раздел 2. Химические реакции</b>	<b>Характеризовать типы химических реакций</b>	

2.1	ОК 01	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции	<p>1. Задачи на составление уравнений реакций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединения, замещения, разложения, обмена;</li> <li>- окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.</li> </ul> <p>2. Задачи на расчет массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси</p>
2.2	ОК 01 ОК 04	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	<p>1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды</p> <p>2. Лабораторная работа "Типы химических реакций"</p>
3		<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>Исследовать строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»</b>
3.1	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	<p>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки</p>

3.2	OK01 OK02 ПК2.1	Физико-химические Свойстванеорганиче- скихвеществ	Устанавливатьзависимость физико-химических свойствнеорганических ве- ществот строения атомов имолекул, а также типакри- сталлической решетки	1. Тест «Особенности химических- свойств оксидов, кислот. оснований, амфотерныхгидроксидов и солей». 2. Задания на составление уравнений химических реакций суча- стием простых и сложных неорганических веществ: оксидов ме- таллов, неметаллов и амфотерных эле- ментов; неорганических кислот, основа- ний и амфотерных гидроксидов, неорга- нических солей, характеризующих их свойства и способы получения. 3. Прак- тико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неор- ганических веществ
3.3	OK01 OK02 OK04	Идентификация не- органических ве- ществ	Исследовать качественные реакции неорганических ве- ществ	1. Практико-ориентированныезадания по составлениюхимических реакций с участиемнеорганических ве- ществ,используемых для ихидентифика- ции. 2. Лабораторная работа:"Идентификация неорганическихвеществ"
4		<b>Раздел 4.Строение и свойства органиче- ских веществ</b>	<b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>	<b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>
4.1	OK01 ПК2.1	Классификация, строение и номен- клатура органиче- ских веществ	Классифицировать органи- ческие вещества в соответ- ствии с их строением	1. Задания на составлениеназваний ор- ганическихсоединений по тривиальной илимеждународной систематическойно- менклатуре. 2. Задания на составлениеполных и со- кращенныхструктурных формулоргани- ческих веществ отдельныхклассов. 3. Задачи на определениепростейшей формулыорганической молекулы, исхо- дяиз элементного состава (в %)
4.2	OK01 OK02 OK04 ПК2.1	Свойства органиче- ских соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	1. Задания на составлениеуравнений химических реакций сучастием органи- ческих веществна основании их состава и строения. 2. Задания на составлениеуравнений химических реакций,иллюстрирующих химическесвойства с учетом механиз- мовпротекания данных реакций игене- тической связи органическихвеществ разных классов. 3. Расчетные задачи поуравнениям ре- акций с участиеморганических веществ. 4. Лабораторная работа"Превращения органическихвеществ при нагревании"
4.3	OK01 OK02 OK04 ПК2.1	Идентификация ор- ганических веществ, их значение и при- менение в бытовой и производственной деятельности челове- ка	Исследовать качественные реакции органических со- единений отдельных классов	1. Практико-ориентированныезадания по составлениюхимических реакций с участиеморганических веществ, в т.ч.используемых для ихидентификации в быту ипромышленности. 2. Лабораторная работа:"Идентификация органическихсоединений отдельных

				классов"
<b>5</b>		<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>	
5.1	OK01 OK02 ПК2.1	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье
<b>6</b>		<b>Раздел 6. Растворы</b>	<b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>	
6.1	OK01 OK02 OK 07 ПК2.1	Понятие о растворах	Различать истинные растворы	Задачи на приготовление растворов.
6.2	OK01 OK 02 OK04 ПК2.1	Исследование свойств растворов	Исследовать физико-химические свойства истинных растворов	Лабораторная работа "Приготовление растворов"
<b>II</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>7</b>		<b>Раздел 7. Химия в технической и производственной деятельности человека</b>		
7.1	OK01 OK02 OK04 OK07 ПК2.1	Химия в электротехнической производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Отчет по практической работе: 1. Новые материалы в электротехнической промышленности, 2. Экологическая безопасность при производстве электроэнергии



## **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи зачёта оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».

Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_./ \_\_\_\_\_/