

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 29.12.2025 18:13:01  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d



## Лист актуализации рабочей программы дисциплины

.07

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки специалистов среднего звена

Специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Вид подготовки: базовая, на базе основного общего образования

Форма обучения очная

Курс 1

Семестр 2

В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для 2024 года начала подготовки.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий и механизации сельскохозяйственного производства протокол № 8 от «20» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой  /Чубаров Ф.Л./



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Калужский филиал

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **ОУП.07 Химия**

специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

Вид подготовки: базовая, на базе основного общего образования

Форма обучения - Очная

Калуга 2024 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Министерством просвещения России от 14 апреля 2022 г. № 235 по специальности среднего профессионального образования 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Технологий и механизации сельскохозяйственного производства»  
Протокол № 6 от 21.03.2024 г.

Заведующий кафедрой  Ф.Л. Чубаров

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии  Ф.Л. Чубаров  
Протокол № 1 от 21.03.2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19

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

## **ОУП.07 Химия**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Дисциплина **ОУП.07 Химия** является обязательной частью общеобразовательных дисциплин ООП в соответствии с ФГОС СПО.

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

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

Особое значение дисциплины имеет при формировании и развитии ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-7.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	<b>Общие</b>	<b>Дисциплинарные</b>
OK-01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</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>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</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; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li><li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li><li>- вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li><li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li></ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li><li>- выявлять причинно-следственные</li></ul>	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 элек-

	<p>связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <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 и способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>тролитической 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 естественнонаучных предметов;</li> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, и формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения и химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные ее химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалент-</li> </ul>
--	--	--

	<p>ная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <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 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>
--	--

OK-02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <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. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</li> </ul> <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 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> <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>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
ОК-04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> <li>Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: 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> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> <li>Овладение универсальными регулятивными действиями:</li> <li>г) принятие себя и других людей:</li> <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>	<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>OK-07 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 экологических проблем; характера</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <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>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <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>
--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
	форма обучения
	очная
Объем образовательной программы дисциплины	72
в том числе:	
– теоретическое обучение	32
– практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа</b>	8
Промежуточная аттестация - зачет	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Химия»

### 2.2.1 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>8/4</b>	
<b>Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи</b>	<b>Содержание</b>  1. Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования	4  2	OK 01
	<b>2. Практическое занятие №1:</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 Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</b>	<b>Содержание</b>  3. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 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.	4  2	OK 01 OK 02
	<b>4. Практическое занятие №2:</b> Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»	2	
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>8/4</b>	
<b>Тема 2.1 Типы химических реакций</b>	<b>Содержание</b>  5. Классификация и типы химических	4  2	

	<p>реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.</p> <p>Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окисильно-восстановительных реакций методом электронного баланса.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов</p>		OK 01
	<p><b>6. Практическое занятие №3:</b> Количество-венные 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. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества</p>	2	
<b>Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>7.</b> Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные реакции.</p> <p><b>8. Практическое занятие №4:</b> Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Задания на составление ионных реакций</p>	4 2 2	OK 01 OK 04
<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганического вещества</b>		<b>14/6</b>	
<b>Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>9.</b> Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекуллярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ</p> <p><b>10. Практическое занятие №5:</b> Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической</p>	4 2	OK 01 OK 02

	<p>формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.</p> <p>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.</p> <p>Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам</p>	2	
<b>Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	<b>11.</b> Металлы. 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	2	
	<b>12.</b> Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV- VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе	2	
	<b>13.</b> Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	2	OK 01 OK 02
	<b>14. Практическое занятие №6:</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 использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека	2	
<b>Тема 3.3 Идентификация неорганических веществ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<b>15. Практическое занятие №7:</b> Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений	2	OK 01 OK 02 OK 04

	металлов и неметаллов		
<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>		<b>22/8</b>	
<b>Тема 4.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	16. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. 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. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено)	2	
	17. Практическое занятие №8: Номенклатура органических соединений отдельных классов (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 и тривиальной номенклатуре (этilen, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	2	OK 01
<b>Тема 4.2 Свойства органических соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	18. 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)	2	
	19. 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	OK 01 OK 02 OK 04
	20. Кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и	2	

	<p>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</p> <p><b>21.</b> Азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация   этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений</p> <p><b>22. Практическое занятие №9:</b> Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения</p> <p><b>23. Практическое занятие №10:</b> Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов</p>		
<b>Тема 4.3 Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	OK 01 OK 02 OK 04
	<p><b>24.</b> Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности</p> <p><b>25.</b> 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</p>	2	

	органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации		
	<b>26. Практическое занятие №11:</b> Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков.	2	
<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		<b>6/4</b>	
<b>Скорость химических реакций. Химическое равновесие</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	<b>27. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. 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. Принцип Ле Шателье</b>	2	OK 01 OK 02
	<b>28. Практическое занятие №12:</b> Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.	2	
	<b>29. Практическое занятие №13:</b> Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия	2	
<b>Раздел 6. Растворы</b>		<b>8/6</b>	
<b>Тема 6.1 Понятие о растворах</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	<b>30. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.</b>	2	OK 01 OK 02 OK 07
	<b>31. Практическое занятие №14:</b> Правила экологически целесообразного поведения в	2	

	быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.		
	<b>32. Практическое занятие №15:</b> Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	2	
<b>Тема 6.2 Исследование свойств растворов</b>	<b>Содержание</b> <b>33. Практическое занятие №16:</b> Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными. Решение задач на приготовление растворов	2	OK 04
<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		<b>6/4</b>	
<b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>Содержание</b> <b>34.</b> Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет) <b>35. Практическое занятие №17:</b> Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия. <b>36. Практическое занятие №18:</b> Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией	2 2	OK 01 OK 02 OK 04 OK 07
<b>Всего</b>		<b>64</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>		<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов (в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, дисциплинарную, междисциплинарную, модульную и практическую подготовку обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (№ 404н)	Перечень оборудования: лабораторные столы (9 шт.); стулья (18 шт.); доска учебная; колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2; колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-3; весы аналитические AF-R220E (2 шт.); весы лабораторные ВМ-153; весы лабораторные ВМ-512 (2 шт.); весы лабораторные ВМ5101; иономер И-500 (4 шт.); ионометр (РН-150М); кондуктометр НІ 8733 (3 шт.); портативный рН-метр HANNA HI 8314 (1 шт.); аквадистиллятор ДЭ-10; термостат ТСО-1/80; химические реактивы для проведения лабораторных работ; информационные стенды. Используемое программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Open License №42906552 от 23.10.2007, Microsoft Open License №43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009); Microsoft Office Standard 2007 (Microsoft Open License №43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009)"	
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (№ 203 н).	Перечень оборудования: компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС. Используемое программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Open License №42906552 от 23.10.2007, Microsoft Open License №43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009); Microsoft Office Standard 2007 (Microsoft Open License №43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009).	

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

#### **Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

### **3.2.1. Основная литература**

1. Егоров, В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6936-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153684> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы химии: учебное пособие / Л. А. Дайнека, В. И. Дайнека, С. М. Варушкина [и др.]. — Белгород: НИУ БелГУ, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-9571-3059-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330563> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Пресс, И. А. Основы общей химии: учебное пособие / И. А. Пресс. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1203-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210965> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Грандберг, И. И. Органическая химия / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 608 с. — ISBN 978-5-507-47081-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326141> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Химия: энциклопедия / ред. И. Л. Куняинц. - Москва: Советская энциклопедия, 2003. - 972 с. - ISBN: 5-85270-253-6. - Текст: непосредственный.
4. Химия и жизнь XXI век. – Москва: НаукаПресс, 1965. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0130- 5972. – Текст: электронный. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/156546/udb/12>.
5. Справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <http://znanium.com/>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Общие</b>		
Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач	<p>Оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, за умение находить и использовать информацию.</p> <p>Оценка «хорошо». Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно». Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устные и письменные опросы на теоретических и практических занятиях;</li> <li>– практические занятия;</li> <li>– взаимный контроль при работе в парах и малыми группами;</li> <li>– самоконтроль теоретических занятий и проверка самостоятельной внеаудиторной работы;</li> <li>– наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях;</li> <li>- по завершению курса проводится экзамен в рамках промежуточной аттестации студентов</li> </ul>
Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой		
Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач		
Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям		
Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ		
Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников		
<b>Дисциплинарные</b>		
Умение использовать различные виды познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и	<p>Оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- опрос по индивидуальным заданиям;</li> <li>- практические работы</li> </ul>

<p>синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применять основные методы познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере</p>	<p>орфоэпическим минимумами, за умение находить и использовать информацию.</p> <p><b>Оценка «хорошо».</b> Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно».</b> Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно».</b> Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p>	<p>(оценка результатов выполнения практических работ)</p> <p>-промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>Умение использовать различные источники для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере</p>	<p>в</p>	

## Тестовые вопросы по дисциплине: ОУП.07 Химия

*Инструкция: Выберите один правильный ответ.*

- 1) Электронная формула внешнего энергетического уровня атома элемента, имеющего формулы газообразного водородного соединения RH<sub>3</sub> и высшего оксида R<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (n — номер внешнего энергетического уровня)
  - 2) ns<sup>2</sup>np<sup>5</sup>
  - 3) ns<sup>2</sup>np<sup>3</sup>
  - 4) ns<sup>2</sup>np<sup>1</sup>
  - 5) ns<sup>2</sup>np<sup>2</sup>
2. Химическая связь в PH<sub>3</sub> и CaCl<sub>2</sub> соответственно
  - 1) ионная и ковалентная полярная
  - 2) ковалентная полярная и ионная
  - 3) ковалентная полярная и металлическая
  - 4) ковалентная неполярная и ионная
3. В ряду химических элементов Li — Na — K — Rb металлические свойства
  - 1) усиливаются
  - 2) не изменяются
  - 3) ослабевают
  - 4) изменяются периодически
4. Взаимодействие этана и этилена с хлором относится к реакциям
  - 1) обмена и замещения
  - 2) присоединения и замещения
  - 3) гидрирования и присоединения
  - 4) замещения и присоединения
5. Коэффициенты перед формулами восстановителя и окислителя в уравнении реакции, схема которой  
 $P + KC_1O_3 \rightarrow KC_1 + P_2O_5$ ,
  - 1) 5 и 6
  - 2) 6 и 5
  - 3) 3 и 5
  - 4) 5 и 3
6. Лампочка прибора для испытания веществ на электрическую проводимость загорится при погружении электродов в
  - 1) водный раствор сахарозы и глицерин
  - 2) водный раствор хлорида натрия и уксусную кислоту
  - 3) ацетон и крахмальный клейстер
  - 4) глицерин и гидроксид натрия (расплав)
7. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионных уравнениях реакции между гидроксидом железа (III) и серной кислотой равны
  - 1) 16 и 22
  - 2) 22 и 8
  - 3) 28 и 18
  - 4) 14 и 10
8. Сокращенное ионное уравнение реакции $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$ соответствует взаимодействию веществ
  - 1) NH<sub>4</sub>Cl и Ca(OH)<sub>2</sub>
  - 2) NH<sub>4</sub>Cl и H<sub>2</sub>O
  - 3) NH<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O

- 4)  $\text{HN}_3$  и  $\text{HCl}$
9. Оксид алюминия не взаимодействует с
- 1) сульфатом магния
  - 2) гидроксидом натрия
  - 3) соляной кислотой
  - 4) оксидом кальция
10. Уксусный альдегид реагирует с
- 1) аммиачным раствором оксида серебра (I) и кислородом
  - 2) гидроксидом меди (II) и оксидом кальция
  - 3) соляной кислотой и серебром
  - 4) гидроксидом натрия и водородом
11. При гидролизе клетчатки (крахмала) могут образовываться
- 1) глюкоза
  - 2) только сахароза
  - 3) только фруктоза
  - 4) углекислый газ и вода
12. Формула вещества A в схеме превращений  $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Ona}$   $\text{NaOH} + \text{A}$
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - 2)  $\text{NaOH}$
  - 3)  $\text{Na}$
  - 4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
13. Качественный состав сульфата железа (III) можно установить, используя растворы, содержащие соответственно ионы
- 1)  $\text{SO}_4^{2-}$  и  $\text{Cu}^{2+}$
  - 2)  $\text{CNS}^-$  и  $\text{Ba}^{2+}$
  - 3)  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Ag}^+$
  - 4)  $\text{OH}^-$  и  $\text{Al}^{3+}$
14. Растворение цинка в соляной кислоте будет замедляться при
- 1) увеличении концентрации кислоты
  - 2) раздроблении цинка
  - 3) разбавлении кислоты
  - 4) повышении температуры
15. Химическое равновесие в системе  $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons 3\text{H}_2(\text{г}) + \text{CO} - Q$  смещается в сторону продуктов реакции при
- 1) повышении давления
  - 2) повышении температуры
  - 3) понижении температуры
  - 4) использовании катализатора
16. Гидроксид железа (III) образуется при взаимодействии
- 1) оксида железа (III) с водой
  - 2) оксида железа (II) с водой
  - 3) хлорида железа (III) с гидроксидом натрия
  - 4) хлорида железа (II) с гидроксидом натрия
17. Промышленный способ получения ацетилена отражает уравнение реакции
- 1)  $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$
  - 2)  $\text{C}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 + 2\text{H}_2$
  - 3)  $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$
  - 4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$
18. Изомерами являются
- 1) пентанол-1 и бутанол-2
  - 2) изомасляная кислота и уксусная кислота

- 3) 2-метилпропанол-1 и 2-метилпропанол-2  
4) бутаналь и пропаналь
- 19.** Массовая доля (%) растворенного вещества в растворе, полученном при растворении 40г ацетата натрия в 200г воды, равна
- 1) 8,35
  - 2) 10,0
  - 3) 16,7
  - 4) 20,0
- 20.** Количество дибромэтана, образующегося при взаимодействии 1,12 л (н. у.) этилена с 12 г брома, равно
- 1) 0,025 моль
  - 2) 0,05 моль
  - 3) 0,075 моль
  - 4) 0,1 моль
- Инструкция: дополнить имеющийся ответ
- 21.** Продолжите определение: алкенами называются ненасыщенные углеводороды, молекулы которых содержат...
- 22.** Продолжите определение: алкадиены – непредельные углеводороды, в состав которых входят...
- 23.** Продолжите предложение: следующие признаки: *sp*-гибридизация, длина С–С связи 0,120 нм, угол между гибридными облаками 180<sup>0</sup>, характерны для молекулы...
- 24.** Продолжите предложение: согласно международной номенклатуре, вещество CH<sub>3</sub>–CH<sub>2</sub>–C(CH<sub>3</sub>)=CH<sub>2</sub> называется... (*2-метилбутен-1*)
- 25.** Продолжите предложение: тип реакции взаимодействия этена с бромоводородом относится к типам реакций...