

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.07.2025
Уникальный программный ключ:
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курский государственный аграрный университет
имени И.И. Иванова»

Факультет среднего профессионального образования

Рабочая программа
учебной дисциплины «Химия»

Специальность: *35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования*

Вид подготовки: *базовая, на базе основного общего образования*

Форма обучения: *очная*

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 14.04.2022 № 235 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» (с изменениями и дополнениями) (Зарегистрировано в Минюсте России 24.05.2022 № 68567).

Автор-составитель - преподаватель кафедры математических и естественнонаучных дисциплин Дробышева Ек., Дробышева Ел. В., Корсунова С.А.

**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы учебной дисциплины
«Химия»**

Программа одобрена на 2025-2026 учебный год.

Протокол № 8 от «14» мая 2025 г. заседания кафедры математических и естественнонаучных дисциплин.

И.о. зав. кафедрой  _____ /С.Д. Майкова /

СОДЕРЖАНИЕ

1.Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»	5
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия»	17
3.Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины «Химия»	24
4.Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Химия»	27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности *35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования*, реализуемой на базе основного общего образования. Дисциплина «Химия» изучается на первом курсе в 1 и 2 семестре. Программа разработана на основании требований ФГОС среднего общего образования с учетом профессиональной направленности получаемой специальности.

При освоении специальности *35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования* химия изучается в объеме 78 часов.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: актуальные примеры использования химических идей и методов в профессиональной деятельности.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при подготовке техника-механика.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели и задачи дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Химия направлено на достижение следующих целей:

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

Освоение курса ОД «Химия» предполагает решение следующих задач:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,

3) сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

Особенность формирования совокупности задач изучения химии для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- смысл понятий: химический элемент, закон, вещество, взаимодействие, химическое соединение, раствор, электрохимический процесс, теория строения органических веществ;
- смысл химических величин: масса, объем, количество вещества, плотность, атомная масса, относительная атомная и молекулярная (формульная) масса, молярная масса, молярный объем, плотность газов, давление, температура, время, концентрация, скорость химической реакции, электрический заряд;
- основной смысл химических законов, сохранения массы веществ, постоянства состава, кратных отношений, Авогадро, парциальных давлений;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие химии;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и

водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

- решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК. При изучении дисциплины «Химия» у студентов формируются следующие **компетенции**:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
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 1.6.	Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении 	<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</p>

	<p>жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>практической деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; - 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; - сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в
--	--	---

		<p>решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;</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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p> <p>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных)</p>
--	--	--

		<p>формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (например гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтвердить характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p> <p>уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("и"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов</p>
--	--	--

		<p>протекания реакций;</p> <p>уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <p>Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <p>владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом</p>	<p>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;</p> <p>уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> <p>владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент,</p>

	<p>назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</p>	<p>моделирование);</p> <p>уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих веществ, а 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>уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p> <p>уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</p> <p>владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном</p>
--	--	--

		исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на 	<p>- 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;</p> <p>- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты</p>

	ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека;	эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность
ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	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; 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; уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; - 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.
ПК 1.6.Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники	<p>В области трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	78
1.Основное содержание	66
в т. ч.:	
теоретическое обучение	60
лабораторные занятия	-
контрольные работы	6
2.Профессионально-ориентированное содержание	12
в т. ч.:	
теоретическое обучение	12
лабораторные занятия	-
Индивидуальный проект (да/нет)	нет
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	2 семестр

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, индивидуальный проект (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Введение. Химия – наука о веществах. Строение атома	Химия – это наука о веществах и их превращениях. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Профессионально ориентированное содержание Значение химии при освоении профессий СПО и специальности: <i>35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования</i>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.6
Раздел 1. Основы строения вещества		10	
Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Современная модель строения атома. 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.	4	ОК 01
Тема 1.2 Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характер изацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».	4	ОК 01

РКТ № 1	Контрольная работа №1 Основы строения вещества	2	
Раздел 2. Химические реакции		8	
Тема 2.1 Типы химических реакций	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. 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). 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.	4	ОК 01
Тема 2.2 Электролитическая диссоциация ионный обмен	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. Средрастворосоли. Сильные и слабые электролиты.	4	ОК 01
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		14	
Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и названия неорганических веществ исходя из их химической формулы или составления 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 и твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы. Массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Классификация, номенклатура неорганических веществ различных классов	4	ОК 01 ОК 02
Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизни деятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV-VIII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. Уравнения химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практических и теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.	4	ОК 01 ОК 02

Тема 3.3 Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (например производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных и щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов. Неорганическая химия в медицине, создание новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новые источники энергии.	4	ОК 01 ОК 02
РКТ № 2	Контрольная работа 2 «Свойства неорганических веществ».	2	
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ		26	
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. 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. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. 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. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды.	4	ОК 01 ОК 02
Тема 4.2. Свойства органических соединений	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд; общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов. Цепочка превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре	4	ОК 01 ОК 02
Тема 4.3. Этиленовые, диеновые и ароматические углеводороды	Непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетиленового пламени как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;	4	ОК 01 ОК 02
Тема 4.4 Кислородсодержащие соединения	Кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида	4	ОК 01 ОК 02

держащие и азотосодержащие соединения	альдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла; азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах механизмов органических реакций;		
Тема 4.5. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	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. Аминокислота. Карбоновая кислота. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны.	4	ОК 01 ОК 02
Тема 4.6. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. 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. Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Нуклеотиды. Искусственные волокна.	4	ОК 01 ОК 02
РКТ № 3	Контрольная работа №3 «Строение и свойства органических веществ»	2	
Раздел 5 Химия в быту и производственной деятельности человека		6 (6)	
Тема 5.1. Химия в быту и производств	Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Профессионально ориентированное содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07

енной деятельност и человека	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта		ПК 1.6
Раздел 6. Исследование и химический анализ объектов		12 (4))	
Тема 6.1. Химический анализ проб воды	Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. pH 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 отложений, имеющих местобитие 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 химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости. Профессионально ориентированное содержание Массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Жесткость воды.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.6
Тема 6.2. Химический контроль качества продуктов питания	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. Профессионально ориентированное содержание Макро и микроэлементы. Полуколичественный метод определения нитратов с использованием дифениламина (корнеплоды овощей, листья и кочерыжка капусты, плоды фруктов). Анализ уровня загрязнения нитратами по интенсивности окрашивания продуктов реакции.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.6
Тема 6.3. Химический анализ проб почвы	Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация проб 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 почв и ее разновидностей.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой		-	
Консультация		-	
Всего:		78	

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных, практических и иных занятий. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3.

*Профессионально-ориентированное содержание может быть распределено по разделам (темам) или сконцентрировано в разделе Прикладной модуль

В скобках указано количество часов, выделенных на реализацию профессионально ориентированного содержания (теоретические занятия/лабораторные работы)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы интегрированной учебной дисциплины «Химия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета. Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям постановления от 28 сентября 2020 года №28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

№ п/п	Наименование учебных помещений	Оснащенность учебных помещений
1.	Химическая лаборатория (Г-470)	Химические реактивы, посуда. Весы технические NO2246; ТК1990. Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2 – 2. Аппарат Кипа – 2. Шкаф вытяжной – 1. Муфельная печь тип СНОЛ 1,62-5,1/9,3. Аналитические весы ВЛР-200 – 3. Колориметр фото-электрический ФЭК-56М – 1. Центрифуга ОПн-3. Центрифуга ОПн-8. рН метр-340. Спектрофотометр – СФ-2в. Сушильный шкаф – 1. Водяная баня ТУ-46-22-587-75. Стол для химических исследований – 10. Стол – 7. Стул – 33. Таблица Менделеева – 2. Доска классная – 1. Шкаф книжный – 1. Штатив для пробирок – 6. Электроплита – 1. Этажерка металлическая для реактивов – 10

2.	Кабинет химии (Г-206)	Стол металлический – 14. Стул – 27. Этажерки металлические для реактивов – 9. Шкаф вытяжной – 1. Шкаф ветеринарный – 4. Доска классная – 1. Доска объявлений – 1. Огнетушитель – 1. Кошма – 1. Центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-01 «Элекон» рН-метр милливольтметр рН-150М Весы ВЛКТ-500 Баня водяная лабораторная LW-1 рН-метр милливольтметр рН-121 Термостат для сушки лабораторной посуды SUP-4 Потенцио-метр ЛП-58 Спектрофотометр ФЭК-56М Химические реактивы; Химическая посуда Штатив металлический – 6. Штатив Бунзена – 6. Жалюзи – 3. Ротатор – 1. Стенд – 14. Автоклав – 1. Фотоэлектроколориметр ФЭК
----	-----------------------	--

**Перечень информационных технологий
(комплект лицензионного и свободного ПО)**

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1.	Windows 7	лицензия
2.	Paint.NET	свободное ПО
3.	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
4.	Информационно-правовые системы "Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
5.	Microsoftoffice 2007	лицензия
6.	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия

3.2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Габриелян О. С. Химия. Базовый уровень. 10 класс : учебник /О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. Ю. Пономарев – Москва : Просвещение, 2023. – 192 с.– ISBN 978-5-09-107640-0.– URL: <https://e.lanbook.com/>.–Текст: электронный.
2. Габриелян О. С. Химия. Базовый уровень. 11 класс: учебник /О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарев – Москва : Просвещение, 2023. –192 с.– ISBN 978-5-09-107641-7.–URL: <https://e.lanbook.com/>. –Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Н. Л. Глинка. — Москва : КноРус, 2021. — 749 с. — ISBN 978-5-406-08333-8. — URL: <https://book.ru/book/939867>.— Текст : электронный.
2. Поддубных Л. П. Химия : учебное пособие / Л. П. Поддубных. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 306 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/130110>. — Текст : электронный.
3. Сироткин О.С. Химия : учебник / О. С.Сироткин. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — ISBN 978-5-406-06688-1. — URL: <https://book.ru/book/930225>.— Текст : электронный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Образовательные ресурсы интернета. Химия : сайт. – URL: <http://www.alleng.ru>. – Режим доступа: свободный.– Текст : электронный.
2. Единая коллекция цифровых образовательных. : сайт. – URL: <http://www.school-collection.edu.ru>. – Режим доступа: свободный.– Текст : электронный.
3. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты» : химия : сайт. – URL: <http://experiment.edu.ru>. – Режим доступа: свободный.– Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения учебной дисциплины знания, умения, способствующие формированию компетенций.

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

В течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- рубежный.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний осуществляется в форме устного и письменного опроса студентов на занятиях, написание и защита реферата, сообщения или составление презентации (по выбору), выполнения письменных самостоятельных, фронтальных лабораторных и контрольных работ, проверки общих и индивидуальных заданий, в рамках самостоятельной работы, а также бланкового тестирования.

Самостоятельные работы предназначены для контроля умения решать задачи и выполнять упражнения по пройденной теме.

Контрольные работы даются для проверки знаний и умений обучающихся, полученных в результате изучения раздела. Может занимать часть учебного занятия с разбором правильных решений на следующем занятии.

Текущий контроль традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по дисциплине определены в виде контрольной (проверочной) работы или бланкового тестирования после изучения раздела или нескольких тематически близких разделов по дисциплине. Всего предполагается провести **2РКТ в первом семестре и 1 РКТ во втором семестре.**

Темы РКТ

1 семестр

Контрольная работа № 1 «Основы строения вещества»

Контрольная работа № 2 «Свойства неорганических веществ»

2 семестр

Контрольная работа № 3 «Строение и свойства органических веществ»

Код и наименование формируемых	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
--------------------------------	-------------	---------------------------

компетенций		
<p>ОК01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4.6. Раздел 5. Темы 5.1. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2, 6.3.</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ;
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4.6. Раздел 5. Темы 5.1. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2, 6.3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; -оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4.6. Раздел 5. Темы 5.1. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2, 6.3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -оценка тестовых заданий; наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; -оценка выполнения домашних самостоятельных работ; -наблюдение и оценка решения кейс-задач; -наблюдение и оценка деловой игры;
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.</p>	

применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4.6. Раздел 5. Темы 5.1. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2., 6.3.
ПК 1.6. Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Введение Раздел 5. Тема 5.1. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.

4.2 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Методика проведения ИКР и зачета с оценкой. Примерные вопросы и задания к ИКР и зачету с оценкой. Критерии оценки знаний в рамках ИКР и зачета с оценкой.

Форма промежуточной аттестации.

Формы промежуточной аттестации по химии, установленные рабочим учебным планом: *ИКР* выполняется на первом курсе в конце первого семестра, *зачет с оценкой* сдается на первом курсе в конце второго семестра.

В соответствии с действующим в Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО в Курском ГАУ студент, выполнивший все рубежные контрольные точки на «4» и «5», может быть освобожден от сдачи зачета с оценкой. Ему проставляется итоговая оценка на основе результатов, полученных на рубежных контрольных точках.

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по дисциплине определены в виде двух контрольных работ или тестирования в 1 семестре и одной контрольной работы или тестирования во 2 семестре.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» и «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. *Зачет с оценкой* предполагает ответ студента на 1 вопрос и решение задачи. Зачет с оценкой проводится на последнем занятии по расписанию. Во время проведения зачета с оценкой на подготовку к ответу дается не более 40 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

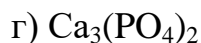
Примерные задания для ИКР (ОК 01, 02, 04, 07, ПК 1.6)

Часть 1

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1. *Bi* 2) *N* 3) *Br* 4) *P* 5) *Cl*

1. Определите атомы каких из указанных в ряду элементов имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня ns^2np^5 .
2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в главной подгруппе одной группы. Расположите выбранные элементы в порядке ослабления неметаллических свойств.
3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять степень окисления +7.
4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная связь



5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит.

Название вещества	Класс/группа
а) гидроксид кальция б) дигидрофосфат натрия в) оксид азота (V)	1) соль кислая 2) оксид основной 3) оксид кислотный 4) основание

6. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления азота в ней.

Схема реакции	Изменение степени окисления азота
а) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{CuO} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{Cu}$	1) от -3 до +2 2) от +5 до +4
б) $\text{HNO}_{3(\text{разб.})} + \text{Pb} = \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$	3) от 0 до +5 4) от +5 до +2
в) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	5) от -3 до 0

7. Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

Название соли	Отношение к гидролизу
а) бромид натрия б) фосфат калия в) хлорид натрия г) сульфид алюминия	1) гидролиз по катиону 2) гидролиз по аниону 3) гидролиз по катиону и аниону 4) гидролизу не подвергается

8. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися при электролизе водного раствора этого вещества на инертных электродах.

Формула вещества	Продукты электролиза
а) Na ₂ S	1) Cu, Br ₂
б) Na ₃ PO ₄	2) Cu, O ₂
в) CuBr ₂	3) H ₂ , S
г) AlBr ₃	4) H ₂ , O ₂
	5) H ₂ , Br ₂
	6) Al, Br ₂

9. Установите соответствие между уравнением реакции и направлением смещения положения химического равновесия *при увеличении давления*.

Уравнение реакции	Направление смещения химического равновесия
а) $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O} + Q$	1) смещается в сторону продуктов реакции
б) $\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{тв.})} + 3\text{CO}_{(\text{г})} = 2\text{Fe}_{(\text{тв.})} + 3\text{CO}_2 - Q$	2) смещается в сторону исходных веществ
в) $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} = 2\text{NH}_{3(\text{г})} + Q$	3) не происходит смещения равновесия
г) $\text{CO}_{(\text{г})} + 2\text{H}_{2(\text{г})} = \text{CH}_3\text{OH}_{(\text{г})} + Q$	

10. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие меди с хлоридом железа (III).

- а) необратимая
 б) каталитическая
 в) обратимая
 г) гетерогенная
 д) замещения

Часть 2

11. К 285 г. Раствора сульфата натрия с массовой долей соли 20 % добавили 50 г этой же соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе. Ответ запишите с точностью до десятых в %.

12. Расставьте в уравнении коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.



13. Осуществите превращения:



14. Какая масса 25 %-ной соляной кислоты потребуется для растворения 20 грамм оксида меди (II)?

Критерии оценки знаний в рамках ИКР

Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в пятибалльную шкалу

«2»	«3»	«4»	«5»
Менее 10	10-16	17-21	22-25

Примерные вопросы к экзамену (ОК 01, 02, 04, 07, ПК 1.6)

1. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент.

- Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.
2. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.
 3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.
 4. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).
 5. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
 6. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.
 7. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.
 8. Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.
 9. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.
 10. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.
 11. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.
 12. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.
 13. Растворы. Растворение. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.
 14. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы.
 15. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

16. Классификация неорганических соединений и их свойства
17. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.
18. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.
19. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.
20. Гидролиз солей.
21. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.
22. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
23. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.
24. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.
25. Типы кристаллических решёток. Частицы лежащие в узлах кристаллической решётки. Тип связи между частицами. Примеры веществ. Физические свойства.
26. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.
27. Металлы главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп.
28. Электролиз. Химические источники тока. Процесс на аноде и на катоде.
29. Галогены. Нахождение в природе. Строение и свойства атомов. Галогеноводороды и галогениды.
30. Халькогены. Сера. Нахождение в природе. Получение кислорода и серы. Сероводород, сероводородная кислота, сульфиды.
31. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Генетический ряд элемента – металла. Генетический ряд элемента – неметалла. Генетический ряд элемента – металла, которому соответствуют амфотерные оксид и гидроксид.

Примерные задачи к экзамену
(ОК 01, 02, 04, 07, ПК 1.6)

1. Осуществите следующие превращения:
 $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{CuOHCl} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2$. Напишите уравнения реакций.

2. Осуществите следующие превращения:
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{FeOHSO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{FePO}_4$
 Напишите уравнения реакций.
3. Напишите графическое изображение формулы $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$, название этой соли, как ее можно получить и превратить в среднюю, нормальную соль? Напишите уравнения соответствующих реакций.
4. Учитывая амфотерность, напишите уравнения реакций следующих оксидов с кислотой и щелочью: PbO , ZnO , Mn_2O_7
5. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $\text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.
6. Даны следующие окислы металлов: CaO , CuO , ZnO , Fe_2O_3 , Mn_2O_7 . Указать, какие из них основные, кислотные и амфотерные. Написать уравнения реакций растворения этих окислов в кислоте и щелочи.
7. Какое из указанных веществ будет реагировать с KOH ?
 Al_2O_3 , N_2O_5 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, HPO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, CuO .
 Напишите уравнения реакций.
8. Осуществить следующий цикл превращений: $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
9. Подберите по два уравнения в молекулярном виде к каждому из молекулярно-ионных: $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$
10. Составьте молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза солей: $\text{Ba}(\text{CN})_2$, CrCl_3 .
11. Подберите по два уравнения в молекулярном виде к каждому из молекулярно-ионных: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$.
12. Составьте молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза солей: Na_3PO_4 , MgCl_2 .
13. Парно смешали растворы следующих веществ, напишите ионные реакции обмена: $\text{MgCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
14. Составьте молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза солей: $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, NH_4Br .
15. Подберите по два уравнения в молекулярном виде к каждому из молекулярно-ионных: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$.
16. Составьте молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза солей: $\text{Ca}(\text{CN})_2$, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2$.
17. Парно смешали растворы следующих веществ, напишите ионные реакции обмена: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$
18. Составьте схему ионного баланса и подберите коэффициенты в реакции: $\text{H}_3\text{AsO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
 Укажите окислитель и восстановитель в данной реакции.
19. Составьте схему электронного баланса и подберите коэффициенты к реакции: $\text{K}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
 Какое вещество является окислителем, а какое восстановителем в предыдущей реакции?
20. Составьте схему ионного баланса и подберите коэффициенты в реакции: $\text{HCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

- Укажите окислитель и восстановитель в данной реакции.
21. Составьте схему ионного баланса и подберите коэффициенты в реакции: $\text{SnSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Sn}(\text{SO}_4)_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
Укажите окислитель и восстановитель в данной реакции.
22. Составьте схему ионного баланса и подберите коэффициенты в реакции:
 $\text{Na}_2\text{FeO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{FeO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$.
Укажите окислитель и восстановитель в данной реакции
23. Осуществить цикл превращений:
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$.
24. Закончите уравнения следующих превращений:
 $\text{K}_2\text{O}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 $\text{K}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 $\text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 \dots$
 $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S} \dots$
 $\text{KClO}_3 + \text{KNO}_3 \rightarrow$
25. Расположите вещества, формулы которых $\text{C}_2\text{H}_5\text{—NH}_2$, NH_3 , $(\text{C}_6\text{H}_5)\text{NH}$ и $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, в порядке усиления основных свойств. Поясните ответ.
26. Найдите массовую долю гидроксида натрия в растворе, полученном при взаимодействии 0,69 г. Натрия и 130 мл. воды.
27. В 400 г. 5%-го раствора гидроксида натрия добавили 0,92 г. натрия. Вычислите массовую долю щёлочи в полученном растворе.
28. Даны четыре вещества: дихромат натрия, концентрированная серная кислота, гидроксид лития, фторид калия. Напишите уравнения четырёх возможных реакций между этими веществами.
29. Даны водные растворы сероводорода, брома, гидроксида натрия, хлорной кислоты. Напишите уравнения четырёх возможных реакций между этими веществами.
30. Образец натрия массой 0,5 г. поместили в воду. На нейтрализацию полученного раствора израсходовали 51,1 г. 1,5%-й соляной кислоты. Вычислите массовую долю натрия в образце (в %).

Критерии оценки знаний в рамках экзамена.

При выставлении оценки преподаватель руководствуется следующими критериями:

5 (отлично) - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией; оперирует конкретными знаниями и умениями по химии, ответ полный, доказательный, четкий, грамотный (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

4 (хорошо) - студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.

3 (удовлетворительно) - студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен.

2 (неудовлетворительно) - студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

4.3 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).