

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУП.07 ХИМИЯ
общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
08.02.15 Информационное моделирование в строительстве**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 года №413, на основе положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 года № 371, на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.07.2023 года №531, и с учетом получаемой специальности.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчики:

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наталья Александровна Петровская

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Алия Азатовна Юсупова

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Александра Андреевна Разина

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Цель и место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	12
3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	13
3.3 Перечень лабораторных и практических работ	23
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	35
4.1 Материально-техническое обеспечение	35
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	35
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	36
5.1 Текущий контроль	36
5.2 Промежуточная аттестация.....	39
Приложение 1	42

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Цель и место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Химия» относится к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и относится к предметной области ФГОС среднего общего образования *естественные науки*.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Освоение дисциплины направлено на достижение следующих целей:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Учебная дисциплина «Химия» имеет междисциплинарную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами «Физика», «География», «Биология», «Математика».

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Общие и профессиональные компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Личностные / метапредметные	Предметные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: трудового воспитания: ЛР23. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; ЛР24. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: МР1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; МР2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; МР3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; МР4. выявлять закономерности и противоречия в	ПР62_ОУП07. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; ПР67_ОУП07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные

	рассматриваемых явлениях; б) базовые исследовательские действия: МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; МР12. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; МР13. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;	химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: ценности научного познания: ЛР32. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; ЛР34. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: МР21. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять	ПР66_ОУП07. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); ПР69_ОУП07. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

	поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; МР22. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; МР24. 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;	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: духовно-нравственного воспитания: ЛР12. сформированность нравственного сознания, этического поведения; ЛР13. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: МР11. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 8.3. Овладение универсальными регулятивными	ПР63_ОУП07. сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; ПР68_ОУП07. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

	действиями: а) самоорганизация: МР38. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; МР39. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; б) самоконтроль: МР46. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: МР33. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;	ПР65_ОУП07. сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	МРМетапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: МР26. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; МР28. владеть различными способами общения и взаимодействия; МР30. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;	ПР64_ОУП07. сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: гражданского воспитания: ЛР2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; ЛР3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; ЛР5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; ЛР9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;	ПР61_ОУП07. 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;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: экологического воспитания: ЛР27. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание	ПР610_ОУП07. сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

	глобального характера экологических проблем; ЛР28. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; ЛР29. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: МР16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; 8.2. Овладение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: МР45. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: физического воспитания: ЛР20. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; ЛР22. активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;	ПР611_ОУП07. для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на	Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными	

государственном иностранном языках.	и	познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; МР8. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; МР9. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; МР10. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;	
--	---	---	--

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56	12
Основное содержание	36	0
теоретическое обучение	24	0
практические занятия	12	0
лабораторные занятия	0	0
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	20	12
теоретическое обучение	8	0
практические занятия	не предусмотрено	не предусмотрено
лабораторные занятия	12	12
Промежуточная аттестация <i>комплексный зачёт с оценкой</i>		

3.2 Тематический план и содержание учебной 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	Код ОК	Код ПР, ЛР, МР,
1	2	3		
РАЗДЕЛ 1 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		18/2		
Тема 1.1 Теоретические основы органической химии.	Содержание Предмет органической химии: ее возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях - одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	2/0 2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 09	ПР62_ОУП07, ПР69_ОУП07 ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР10, МР21
Тема 1.2 Углеводороды.	Содержание Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан - простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен - простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен - простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение. Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования),	6/0 1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08	ПР61_ОУП07, ПР62_ОУП07, ПР63_ОУП07, ПР64_ОУП07, ПР69_ОУП07, ПР610_ОУП07 ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12

	получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и ее происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.			
	Профессионально-ориентированное содержание	1/0		
	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; Непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	1/0	ОК 03	ПР61_ОУП.07, ПР63_ОУП.07 ЛР12, ЛР13, ЛР26 МР11, МР38, МР39, МР46
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие № 1. «Номенклатура органических веществ»	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29 МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Практическое занятие №2. «Генетическая связь между классами углеводородов».	2/0		
Тема 1.3 Кислородсодержащие органические соединения.	Содержание	4/0		
	Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08	ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07 ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12

	восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом).			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие №3. «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений».	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
Тема 1.4	Содержание	4/2		

Азотсодержащие органические соединения.	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08	ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07 ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Профессионально-ориентированное содержание	2/2		
	Лабораторное занятие №1. «Качественные реакции на белки».	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 09	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29 МР2, МР3, МР4, МР9, МР10, МР13, МР16, МР21, МР30, МР33, МР46
Тема 1.5 Высокомолекулярные соединения.	Содержание	2/0		
	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32,

				MP2, MP3, MP4, MP7, MP9, MP10, MP11, MP24
РАЗДЕЛ 2 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		38/10		
Тема 2.1 Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	Содержание	4/0		
	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. Законы химии	0/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08,	ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32 MP2, MP4, MP9, MP10, MP16, MP21, MP22, MP24, MP26, MP28, MP30, MP38, MP39, MP46
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие №4. «Основные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций».	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР66_ОУП.07, ПР67_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, MP1, MP4, MP12, MP16, MP21, MP30, MP33, MP38
	Практическое занятие №5. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов».	2/0		
Тема 2.2 Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ.	Содержание	2/0		
	Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08,	ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, MP2, MP4, MP9, MP10, MP16, MP21, MP22, MP24,

	решетки.			MP26, MP28, MP30, MP38, MP39, MP46
Тема 2.3 Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация	Содержание	8/4		
	Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08,	ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46
	Профессионально-ориентированное содержание	1/0		
	Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных со строительством.	1/0	ОК 03	ПР61_ОУП.07, ПР63_ОУП.07 ЛР12, ЛР13, ЛР26, МР11, МР38, МР39, МР46
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/4		
	Практическое занятие №6. «Решение задач на определение концентрации растворов»	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР66_ОУП.07, ПР67_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Лабораторное занятие №2 «Приготовление растворов».	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 09	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29
	Лабораторное занятие №3 «Исследование дисперсных систем».	2/2		

				MP2, MP3, MP4, MP9, MP10, MP13, MP16, MP21, MP30, MP33, MP46
Тема 2.4 Классификация неорганических соединений.	Содержание	8/4		
	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. 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. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34 MP2, MP4, MP7, MP8, MP9, MP16, MP21, MP22, MP26, MP28, MP30, MP46
	Профессионально-ориентированное содержание	2/0		
	Физико-химические свойства неорганических веществ. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08,	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34 MP2, MP4, MP7, MP8, MP9, MP16, MP21,

				MP22, MP26, MP28, MP30, MP46
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Профессионально-ориентированное содержание	4/4		
	Лабораторное занятие №4. «Реакции ионного обмена».	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 09	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29 МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР13, МР16, МР21, МР30, МР33, МР46
	Лабораторное занятие №5. «Качественные реакции на сульфат-, карбонат-, силикат- и хлорид-анионы»	2/2		
Тема 2.5 Химические реакции. Скорость химической реакции. Химическое равновесие	Содержание	6/0		
	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Понятия: «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», «окислительно-восстановительные реакции». Типы химических реакций по изменению степени окисления химических элементов.	6/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34 МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46
Тема 2.6	Содержание	6/2		

Металлы. Неметаллы. Общие способы получения металлов	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08	ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34 МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46
	Профессионально-ориентированное содержание	2/0		
	Дать характеристику элементам (серебро, медь, алюминий) как металлам с высокой электропроводностью. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность.	2/0	ОК 03	ПР61_ОУП.07, ПР63_ОУП.07 ЛР12, ЛР13, ЛР26 МР11, МР38, МР39, МР46
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Профессионально-ориентированное содержание	2/2		
	Лабораторное занятие №6. «Качественные реакции на катионы металлов».	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07,

			ОК 09	ПР611_ОУП.07, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29 МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР13, МР16, МР21, МР30, МР33, МР46
Тема 2.7 Химия и жизнь	Содержание	4/0		
	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения. Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08,	ПР61_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07 ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32 МР1-МР8, МР10, МР11, МР13, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР33, МР39, МР45
	Профессионально-ориентированное содержание	1/0		
	Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты). Проблема отходов и побочных продуктов.	2/0	ОК 03	ПР61_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ЛР12_ОУП.07 ЛР13, ЛР26, МР11, МР38, МР39, МР46
Промежуточная аттестация комплексный зачёт с оценкой		-		
Всего:		56/12		

3.3 Перечень лабораторных и практических занятий

Темы лабораторных и (или) практических занятий	Краткое содержание/ описание (цель работы)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение (при необходимости)
Раздел 1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. «Номенклатура органических веществ»	Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %) Цели работы: Научиться составлять названия органических веществ по международной номенклатуре (IUPAC) и строить их структурные формулы. Понять связь между строением молекулы и её названием.	Таблица Д.И. Менделеева, таблица гомологического ряда углеводов
Практическое занятие №2. «Генетическая связь между классами углеводов»	Гомология, изомерия. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия. Цели работы: Систематизировать знания о генетической связи между классами органических соединений. Научиться составлять уравнения реакций для осуществления цепочек химических превращений углеводов и их производных.	Таблица Д.И. Менделеева, таблица гомологического ряда углеводов
Практическое занятие №3. «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений».	Определение качественных реакций на одноатомные и многоатомные спирты. Исследование свойств уксусной кислоты. Цели работы: Научиться использовать знания о строении и свойствах кислородосодержащих соединений для решения расчетных задач и осуществления химических превращений.	Таблица Д.И. Менделеева, таблица гомологического ряда углеводов
Раздел 2. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		
Практическое занятие №4. «Основные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций».	Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные	Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева», таблица «Растворимости кислот, оснований, солей».

	условия) газов, количества вещества Цель: 1. Научиться применять стехиометрические законы для прогнозирования массы и объема продуктов реакции в реальных условиях производства.	
Практическое занятие №5. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов».	Положение элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов. Цель: Сформировать умение выявлять взаимосвязь между положением химического элемента в Периодической системе, строением его атома и химическими свойствами, а также научиться прогнозировать формулы соединений на основе закономерностей.	Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева», электрохимический ряд напряжения металлов, таблица «Растворимости кислот, оснований, солей».
Практическое занятие №6. «Решение задач на определение концентрации растворов»	Растворы. Концентрация, способы выражения концентрации растворов. Цели работы: Научиться рассчитывать концентрацию растворов различными способами (массовая доля, молярная концентрация), выполнять обратные расчеты для приготовления растворов заданной концентрации, применять формулы в практических ситуациях.	Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения металлов, таблица «Растворимости кислот, оснований, солей».
Лабораторные занятия		
Раздел 1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		
Лабораторное занятие №1. «Качественные реакции на белки».	Амины. Аминокислоты. Цель: Овладение навыками проведения химических опытов, подтверждающих свойства белков и их нахождение в продуктах питания.	Реактивы: белок куриного яйца (альбумин), молоко, концентрированная соляная кислота (HCl), гидроксид натрия (NaOH) или гидроксид калия (KOH), сульфат меди(II) (CuSO ₄), концентрированная азотная кислота (HNO ₃), ацетат свинца(II) ((CH ₃ COO) ₂ Pb), глицерин, этиловый спирт, вода дистиллированная. Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, стакан химический (для приготовления раствора белка, 150–200 мл). Оборудование: штатив лабораторный с держателем, спиртовка (или газовая горелка), спички или зажигалка, стеклянные палочки.
Раздел 2. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		

Лабораторное занятие №2 «Приготовление растворов».	Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов Цель: формирование умений приготовления растворов различной концентрации из сухой соли или более концентрированного раствора.	Реактивы: Серная кислота (H_2SO_4), Фосфорная кислота (H_3PO_4), растворы $NaCl$, вода дистиллированная. Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, стакан химический, колбы мерные, цилиндры мерные, Ареометр для растворов солей, воронки стеклянные, палочки стеклянные, промывалка с дистиллированной водой, пробки резиновые для колб, часы/секундомер, СИЗ: перчатки, очки, халат. Оборудование: штатив лабораторный с держателем, Весы технические/аналитические, спиртовка (или газовая горелка), спички или зажигалка, стеклянные палочки.
Лабораторное занятие №3 «Исследование дисперсных систем».	Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Цель: формирование умений готовить дисперсные (коллоидные растворы)	Реактивы: Вода дистиллированная, мел (карбонат кальция, $CaCO_3$), золь гидроксида железа(III), хлорид железа(III) ($FeCl_3$), хлорид натрия ($NaCl$), сульфат натрия (Na_2SO_4), фосфат натрия (Na_3PO_4), силикат натрия (Na_2SiO_3), кислота соляная (HCl). Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, стакан химический, колбы мерные, цилиндры мерные, Ареометр для растворов солей, воронки стеклянные, палочки стеклянные, промывалка с дистиллированной водой, пробки резиновые для колб, часы/секундомер, СИЗ: перчатки, очки, халат. Оборудование: штатив лабораторный с держателем, Весы технические/аналитические, спиртовка (или газовая горелка), спички или зажигалка, стеклянные палочки.
Лабораторное занятие №4. «Реакции ионного обмена».	Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций». Цель: научится определять среду растворов веществ; составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде; проводить реакции взаимодействия солей с кислотами, щелочами и между собой.	Реактивы: раствор гидроксида натрия ($NaOH$) или калия (KOH), раствор соляной кислоты (HCl) или серной кислоты (H_2SO_4), фенолфталеин, раствор хлорида железа(III) ($FeCl_3$), раствор сульфата меди(II) ($CuSO_4$), раствор карбоната натрия (Na_2CO_3), раствор нитрата свинца(II) ($Pb(NO_3)_2$) или ацетата свинца(II), раствор иодида калия (KI), раствор сульфата алюминия ($Al_2(SO_4)_3$), раствор хлорида натрия ($NaCl$), вода дистиллированная, универсальная индикаторная бумага.

		Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, штатив для пробирок, стаканы химические, стеклянные палочки. Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок.
Лабораторное занятие №5. «Качественные реакции на сульфат-, карбонат-, силикат- и хлорид-анионы»	Анионы, катионы, качественные реакции. Цель: сформировать умения проводить качественные реакции на анионы, использовать соответствующие реактивы для идентификации неорганических веществ и подтверждать наблюдаемые химические процессы уравнениями реакций в молекулярной и ионной формах.	Реактивы: раствор гидроксида натрия (NaOH) или калия (KOH), раствор соляной кислоты (HCl) или серной кислоты (H ₂ SO ₄), фенолфталеин, раствор хлорида железа(III) (FeCl ₃), раствор сульфата меди(II) (CuSO ₄), раствор карбоната натрия (Na ₂ CO ₃), раствор нитрата свинца(II) (Pb(NO ₃) ₂) или ацетата свинца(II), раствор иодида калия (KI), раствор сульфата алюминия (Al ₂ (SO ₄) ₃), раствор хлорида натрия (NaCl), вода дистиллированная, универсальная индикаторная бумага. Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, штатив для пробирок, стаканы химические, стеклянные палочки. Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок.
Лабораторное занятие №6. «Качественные реакции на катионы металлов».	Металлы. Свойства металлов. Электрохимический ряд напряжения металлов. Цель: 1. Научиться проводить качественные реакции на катионы металлов. 2. Уметь подтверждать химические процессы уравнениями реакций.	Реактивы: раствор сульфата железа(II) (FeSO ₄), раствор хлорида железа(III) (FeCl ₃), раствор красной кровяной соли K ₃ [Fe(CN) ₆], раствор желтой кровяной соли K ₄ [Fe(CN) ₆], раствор хлорида бария (BaCl ₂), раствор нитрата серебра (AgNO ₃), раствор хлорида натрия (NaCl), раствор сульфата меди(II) (CuSO ₄), раствор гидроксида аммония (NH ₄ OH, аммиачная вода), вода дистиллированная. Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, штатив для пробирок. Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок, стеклянные палочки.

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Естественнонаучных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Химии», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Габриелян, О. С. Химия : 10-й класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-09-120190-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/473033> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Габриелян, О. С. Химия : 11-й класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 127 с. — ISBN 978-5-09-120191-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497801> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рудзитис, Г. Е. Химия : базовый уровень : учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 336 с. — ISBN 978-5-09-121347-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/473036> (дата обращения: 21.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Химия : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под редакцией В. В. Лунина. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 446 с. — ISBN 978-5-09-120709-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497798> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Химия : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под редакцией В. В. Лунина. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 478 с. — ISBN 978-5-09-120710-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497804> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы:

1. Педсовет : Первый национальный психолого- педагогический институт : сайт. URL : <https://pedsovet.org/> (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

2. Алхимик. Электронный журнал : сайт. - URL: <http://www.alhimik.ru> (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

3. Химия. Образовательный сайт для школьников : сайт. - URL : <http://hemi.wallst.ru/> (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

5.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (ОК, ПР, ЛР, МР)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Органическая химия	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК.09 ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР67_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12, МР13, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР33, МР38, МР39, МР45, МР46	Контрольная работа Тест	См. ниже
2	Тема 1.1 Теоретические основы органической химии	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПР62_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34, МР1, МР2, МР3, МР21	Тест	См. ниже
3	Тема 1.2 Углеводороды	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07. ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12	Тест Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
4	Тема 1.3 Кислородсодержащие органические соединения	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07. ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12	Тест Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
5	Тема 1.4 Азотсодержащие органические соединения.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07 ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34, МР1, МР2, МР3, МР21	Тест	См. ниже
6	Тема 1.5 Высокомолекулярные соединения.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32, МР2, МР3, МР4, МР7, МР9, МР10, МР11, МР24	Тест	См. ниже

7	Раздел 2 Общая и неорганическая химия	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР67_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12, МР13, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР33, МР38, МР39, МР45, МР46	Контрольная работа Тест	См. ниже
8	Тема 2.1 Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
9	Тема 2.2 Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
10	Тема 2.3 Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПР61_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР67_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46	Тест Лабораторное занятие	См. ниже
11	Тема 2.4 Классификация неорганических соединений.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34, МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46	Тест Практическая работа (практическое задание) Лабораторное занятие	См. ниже

12	Тема 2.5 Химические реакции Скорость химической реакции. Химическое равновесие	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34 МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46	Тест Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
13	Тема 2.6 Металлы. Неметаллы. Общие способы получения металлов	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34, МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46	Тест Практическая работа (практическое задание) Лабораторное занятие	См. ниже
14	Тема 2.7 Химия и жизнь	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПР61_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32, МР2, МР3, МР4, МР7, МР9, МР10, МР11, МР24	Тест	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

5.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения учебной дисциплины «Химия» и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Химия» - комплексный зачет с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Вид оценочного средства – контрольная работа, состоящая из тестовых вопросов и практических заданий
	Примеры тестовых вопросов 1.Схема распределения электронов по слоям в атоме химического элемента, образующего соединения, соответствующие общим формулам H_2E и EO_3 1) 2e,6e 2) 2e,8e,5e 3) 2e,8e,6e 4) 2e,8e,7e 2.Ряд элементов, расположенных в порядке увеличения атомных радиусов: 1)S,P,Si 2)P,S,O 3)Se,S,O 4)Be,B,Al 3. Оксид углерода (IV) является 1) амфотерным 2) кислотным 3) несолеобразующим 4) основным 4.Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов веществ, формулы которых: 1)KOH и NaCl 2)CuCl₂ и KOH 3) MgCl₂ и HNO₃ 4) Al₂(SO₄)₃ и Cu(NO₃)₂ 5.Верны ли следующие высказывания? А.Степень окисления атома хрома в соединении CrO равна +3 Б.Степень окисления атома хрома в соединении Cr₂O₃ равна +3 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения не верны 6. С разбавленной серной кислотой реагируют: 1)Cu 2)Mg 3)CuO 4)BaCl₂ 5)NaOH 6) SO₂

Распределение электронов по энергетическим уровням 2e, 8e, 2e соответствует частице 1) Mg^0 2) O^{2-} 3) Mg^{2+} 4) S^{2-}

7. В ряду элементов Na – Mg – Al – Si

1. уменьшаются радиусы атомов
2. уменьшается число протонов в ядрах атомов
3. увеличивается число электронных слоёв в атомах
4. уменьшается высшая степень окисления атомов в соединениях

8. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,

1. природа реагирующих веществ
2. температура
3. концентрация реагирующих веществ
4. тип химической реакции

9. Углеводороды, имеющие одну двойную связь в молекуле, называются:

1. Алканы
2. Алкены
3. алкины
4. арены

10. Реакция гидрирования возможна для вещества, формула которого:

1. $H_3C - CH = CH_2$
2. $H_3C - CH_2 - CH_3$
3. CH_4
4. $CH_3 - CH_3$

Примеры практических заданий

1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения $Zn \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnO$
2. Для перехода 2 запишите ионное уравнение.
3. К 34,8 г сульфата калия прилили раствор, содержащий 83,2 г хлорида бария. Определите массу образовавшегося осадка. (5б).
4. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса. $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$.
5. Определить концентрацию гидроксид-ионов, если концентрация ионов водорода равна 10^{-3} моль/л.
6. Определить концентрацию ионов водорода, если концентрация гидроксид-ионов равна 10^{-5} моль/л.
7. Определить температуру кипения и температуру замерзания 2-процентного раствора нафталина ($C_{10}H_8$) в бензоле.
8. Определите массовую долю сахарозы $C_{12}H_{22}O_{11}$ в воде, если известно, что температура замерзания этого раствора составляет минус 0,21 °С.
9. Раствор неэлектролита содержит 2,5 г растворенного вещества в 25 г бензола и замерзает при температуре 4,3 °С. Определить молярную массу растворенного вещества.
10. Рассчитайте объем водорода, выделившегося при взаимодействии с соляной кислотой 162,5 г цинка, содержащего 10% примесей
11. Вычислите относительную молекулярную массу циклопропана C_3H_6 и отношение масс (массовые отношения) элементов в этом углеводороде.
12. Вычислите массовые доли (в %) элементов в глюкозе $C_6H_{12}O_6$.
13. Определите химическую формулу предельного углеводорода, в состав которого входят 9 массовых частей углерода и 2 массовые части водорода. Назовите вещество.
14. Определите молекулярную формулу вещества, если известно, что массовая доля углерода в нем равна 40,0% водорода – 6,67%, кислорода – 53,33%. Плотность паров этого вещества по углекислому газу равна 1,364. Какие вещества отвечают этой формуле? Напишите их структурные формулы и назовите вещества.
15. Вычислите, сколько молекул содержится в 36 г воды. В каком объеме метана CH_4 (н. у.) столько же молекул?

Критерии оценки комплексного зачета с оценкой

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проектной деятельности (Джон Дьюи, Уильям Килпатрик)	Формирование личностных и метапредметных универсальных учебных действий, в частности умений самостоятельно добывать знания, применять осознанно их в практической деятельности, готовности находить решение учебных и социальных проблем, потребности и способности к саморазвитию.	Рефлексия сформированности личностных и метапредметных универсальных учебных действий.	Поисковый (обсуждение) Конструкторский (поиск оптимального решения) Технологический (выполнение запланированных операций) Заключительный (анализ процесса и результатов)
2	Информационно-коммуникационная технология (А.В. Демурова)	Информационный обмен при подготовке и выполнении лабораторной работы.	Сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы, карточки)	Презентации, видеоролики
3	Здоровьесберегающая Технология (Н.К. Смирнов)	-обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); -проведение «физкультминутки», «физкультпаузы» во время занятия; -наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.	-Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории; -поддержание работоспособности обучающихся на занятии; -позитивная психологическая атмосфера.	Контроль освещения во время проведения занятия; проветривание; физкультпауза; эмоциональные разрядки; своевременное завершение урока.

4	Интерактивные технологии	Вовлечение каждого обучающегося в образовательный процесс	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	Групповая деятельность в упражнениях, обсуждение общих решений
5	Кейс-метод (А. Долгоруков)	Выявление, отбор и решение проблемных ситуаций, Осмысление значений деталей, описанных в ситуации	Анализ ситуации и выработка практического решения совместными усилиями мини-групп	Знакомство с ситуацией, выделение проблемы, мозговой штурм, анализ принятия решений, Решение кейса – предложение вариантов решения проблемной ситуации, связанной с профессиональной деятельностью