

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования



**ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРИМЕРНЫЙ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
по общеобразовательной дисциплине
«Химия»
для профессиональных
образовательных организаций**

базовый уровень
объём: 144 часа

МОСКВА ИРПО
2025

Содержание

Аннотация	3
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО	5
2. Поурочное тематическое планирование	13
2.1. Поурочный тематический план занятий	13
2.2. Опорные конспекты для проведения занятий по дисциплине «Химия» .	77
2.3. Технологические карты для проведения занятий по дисциплине «Химия»	116

Аннотация

Примерный учебно-методический комплекс (далее - ПУМК) разработан с целью совершенствования содержания общеобразовательной дисциплины «Химия» для формирования профессионально значимых компетенций и оказания методической поддержки преподавателям профессиональных образовательных организаций в процессе обучения. ПУМК представляет собой открытую систему учебно-методической документации, средств обучения и контроля, необходимых для качественной организации образовательного процесса, самостоятельной внеаудиторной работы студентов в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования (программ подготовки квалифицированных рабочих (служащих), программ подготовки специалистов среднего звена) (далее - ОП СПО) на базе основного общего образования.

ПУМК выступает в качестве инструмента системно-методического обеспечения учебного процесса по дисциплине «Химия», его предварительного проектирования, объединяет в единое целое различные дидактические средства, раскрывает требования к результатам освоения и содержанию дисциплины.

В разделе 1 ПУМК определены место дисциплины в структуре ОП СПО, предметные результаты освоения дисциплины, общие компетенции ФГОС СПО, формированию и развитию которых способствует дисциплина «Химия».

В разделе 2 ПУМК приведено поурочное тематическое планирование. В поурочном тематическом плане дисциплины по каждой теме указаны типы занятий, формы и методы контроля, для практических занятий приведена дополнительная литература.

Краткая характеристика каждого занятия дисциплины дана в опорных конспектах. С целью проектирования практических занятий разработаны технологические карты занятий.

В п.п. 2.2. и 2.3. ПУМК приведены примеры опорного конспекта комбинированного занятия и технологической карты практического занятия.

Каждый преподаватель в рамках своей методической деятельности сам проектирует и разрабатывает средства обучения и контроля, а также выбирает методы и организационные формы исходя из организационно-педагогических условий образовательного процесса, собственного опыта, уровня подготовленности и мотивации обучающихся.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО. Дисциплина имеет междисциплинарные связи с другими дисциплинами общеобразовательного цикла.

Прикладной модуль включает два раздела. Раздел 8 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется для всех профессий/специальностей методом решения кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности, соответствующей отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Тематика раздела 9 варьируется по объекту будущей профессиональной деятельности студентов – биосфера (живые организмы) или техносфера (технологические объекты):

– для укрупненных групп специальностей/профессий 19.00.00, 31.00.00, 32.00.00, 33.00.00, 34.00.00, 36.00.00, 43.00.00 (кроме специальности 43.02.16) рекомендуется тематика «Исследование и химический анализ объектов биосферы»;

– для укрупненных групп специальностей / профессий 18.00.00, 22.00.00 (специальности 22.02.01, 22.02.02, 22.02.07), 29.00.00 (кроме специальности 29.02.09) рекомендуется тематика «Исследование и химический анализ объектов техносферы».

Особое значение общеобразовательная дисциплина «Химия» имеет при формировании и развитии ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 7 и ПК, представленных в актуализированных ФГОС СПО по профессии/специальности:

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.

Планируемые образовательные результаты, в том числе: личностные, метапредметные, предметные, общие компетенции, элементы которых формируются при изучении общеобразовательной дисциплины «Химия» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины
в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания: – 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, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия:	Дисциплинарные результаты и должны отражать: ПРб 01. 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; ПРб 02. 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

¹ Общие результаты осуществляются в соответствии с личностными и метапредметными результатами ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.), в формировании которых участвует общеобразовательная дисциплина.

² Дисциплинарные результаты осуществляются в соответствии с требованиями к предметным результатам базового уровня (ПРб), установленными ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.), с сохранением исходной нумерации.

	– 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 жизненных проблем. б) базовые исследовательские действия: – владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; – 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; – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; – ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.	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; ПР6 03. 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; ПР6 04. 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; ПР6 05. 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; ПР6 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать: ПР6 06. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); ПР6 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

	Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: – 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 назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; – оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; – владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	ПРб 08. 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; ПРб 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Личностные результаты должны отражать в части: гражданского воспитания: – готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества; – умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением. Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;	Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать: ПРб 08. 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

	– 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. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; – признавать свое право и право других людей на ошибки; – развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	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.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части: 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;	Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать: ПРБ 01. 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; ПРБ 10. 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

	– умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; – расширение опыта деятельности экологической направленности. Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: – 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.	определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.
<i>ПК³...</i>		

³ Указываются ПК, элементы которых формирует прикладной модуль (профессионально ориентированное содержание) в соответствии с ФГОС реализуемой профессии/специальности СПО.

2. Поурочное тематическое планирование

2.1. Поурочный тематический план занятий

В поурочном тематическом планировании представлены виды организационных форм, типы оценочных мероприятий, а также информационное обеспечение дисциплины «Химия» по разделам и темам программы (таблица 2).

Учебный год _____

Дисциплина: _____

Химия _____

Специальность / профессия _____

Преподаватель _____

Таблица 2. Поурочный тематический план дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
Основное содержание					
Раздел 1. Теоретические основы химии	24				Контрольная работа. Строение вещества и

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
					химические реакции (по разделу 1)
Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов	1	теоретическое обучение	Физика	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/494251fb-d489-49c6-8063-0f0de2d06378?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Современная модель строения атома. Изотопы (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/91833447-fa06-40e9-8505-f57892ef23fd Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/bda1a713-1d21-46cb-abba-efee94ee36f7?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). 3. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества
	1	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/9f3d75f5-b1c8-4538-8c14-3ea38c95a1ec?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/a92e4908-e31d-446d-a640-2f7634a76dd7?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	2	практическое занятие	Физика	Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/38cb725b-fc8d-4fcb-bdb2-170c5481572f?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов	Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/e0a93d8a-b532-471a-a942-2854d19f5f86?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/e2bcac7e-8071-4140-864f-666b6d46fc54?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	
Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ	1	теоретическое обучение	Физика	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Строение вещества https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/a9c9a61e-e387-4ffe-bcfb-aca9c7241b21?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/df3b3148-365c-	1. Практические задания на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов 2. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки
	1	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				490c-a655-0784371dfaa2?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/126d1421-baff-41ee-89ac-c91e09f2fab5?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Обобщение и систематизация знаний по теме "Строение атома и вещества" (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/b7faf5e1-9f19-407b-bad1-7ec7e8155289?menuReferrer=catalogue	
Классификация, и номенклатура неорганических веществ	1	теоретическое обучение	Физика, Биология	Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Классификация и номенклатура неорганических веществ (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/8d7d2de9-b644-44d4-99b6-06323f502e8f?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Классификация и номенклатура неорганических веществ	1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».
	1	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/2da2f62f-3828-42aa-acdc-0a5bbb024363?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/01051269-2d30-4a91-9fa9-b2162dee2802?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	2. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов
Типы химических реакций	2	теоретическое обучение	Физика, Биология	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/b9082699-c692-4cb2-ac9f-e8b8a45d798c?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	1. Тест по теме «Типы химических реакций» 2. Задачи на расчет относительной молекулярной массы, определение массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси) 3. Лабораторная работа по теме

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
	2	лабораторное занятие		Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Закон сохранения массы и энергии в химических реакциях. Классификация химических реакций (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/b564da32-94db-4f5b-b443-a6891c8a9c78?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Окислительно-восстановительные реакции (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/5285aa47-339d-4188-b8f1-f3731db43937?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/711f6f00-2bb5-41c8-bea9-2bd41501114b?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	«Типы химических реакций» 4. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).
Скорость химических реакций. Химическое равновесие	1	теоретическое обучение	Физика, Экология	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/fb26b4ba-7c46-	1. Практико-ориентированные задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции 2. Практико-ориентированные
	1	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
	2	лабораторное занятие		47af-87ee-d63660788f4e?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 Класс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/a0109714-0eb3-442f-84b4-78e648f3ba25?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 Класс. Практическая работа № 1 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции" https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/d24d459b-c862-4837-af1f-8f8008c05ab6?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия" https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/f4f067f3-3a22-4559-86e0-	задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия 3. Лабораторная работа «Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры» 4. Тест «Изменение скорости химических реакций под действием различных факторов». Задачи на расчет скорости химической реакции при изменении концентрации реагирующих веществ и/или температуры (правило Вант-Гоффа) 5. Тест «Химическое равновесие». Задачи на расчет тепловых эффектов химической реакции, равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				e93072fbb744?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Скорость химических реакций, её зависимость от различных факторов (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/257edf55-c1e8-41e7-9400-9dcf494692aa?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, Видеотека школьных экспериментов. https://videoteka.apkpro.ru/chem Видеоопыты «Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции», «Влияние площади соприкосновения реагирующих веществ на скорость химической реакции», «Влияние температуры на скорость химической реакции», «Влияние количества катализатора на скорость химической реакции», «Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции», «Разложение пероксида водорода в присутствии различных катализаторов», «Каталитическое разложение пероксида водорода»	
Растворы, теория электролитической	2	теоретическое	Физика, Экология	Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Понятие о дисперсных системах.	1. Задания на составление молекулярных и ионных

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
диссоциации и ионный обмен		обучение		Растворы. Растворимость веществ в воде. (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/bcee275b-38a3-4ddd-b3cb-570d663b750b?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/44071921-687d-42fc-aad1-0f2193334947 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/55f2a92a-10d2-4277-a23e-a8a0d946f8b8?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/fe9aed96-2ecf-4e2b-a79d-7503fa84d73e?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11	реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды. 2. Лабораторная работа «Приготовление растворов» 3. Лабораторная работа «Реакции гидролиза» 4. Лабораторная работа «Исследование дисперсных систем» 5. Самостоятельная работа по теме «Дисперсные системы» (решение задач на способы выражения концентрации растворов)
	6	лабораторное занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				класс. Истинные растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/718c7235-5ae0-4f46-8622-ecc8762b96c6?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/1460291b-5d5a-4d36-93ca-11832e3caf46?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Способы выражения концентрации растворов: молярная концентрация https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/1460291b-5d5a-4d36-93ca-11832e3caf46?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Ионное произведение воды. Среда водных растворов: кислотная, щелочная,	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				нейтральная. Водородный показатель (pH) раствора. Лабораторный опыт: определение среды растворов с помощью индикатора https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/eb35bd40-0b14-49a0-b8a1-e9bedeb931c9?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/97ae92e8-247b-4490-a9c9-743d092efa87?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Практическая работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов" https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/c9697fc4-c61e-4a5a-b297-3d2b2a638b0e?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, Видеотека школьных экспериментов. https://videoteka.apkpro.ru/chem	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Видеоопыт «Определение среды раствора с помощью индикатора»	
Рубежный контроль по разделу 1	2	контрольное занятие		Габриелян О.С. Химия: Естественно-научный профиль: Книга для преподавателя: учебное издание / Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Остроумов И.Г. – Москва: Академия, 2024. – с. 312-359 (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5398/709297/ - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный	Контрольная работа 1 «Строение вещества и химические реакции»
Раздел 2. Неорганическая химия	18				Контрольная работа. Свойства неорганических веществ (по разделу 2)
Физико-химические свойства неорганических веществ	6	теоретическое обучение	Физика, География	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/c82659f2-c7ee-41f8-a696-47c3a2fd711e?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей». 2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот,
	2	практическое занятие			
	2	лабораторное занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Демонстрация: образцы металлов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/bb6d9dc1-880c-4d86-86a2-77e09e4bc1c7?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Сплавы металлов. Демонстрация: коллекция «Металлы и сплавы» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/f181b697-78e8-4686-b462-bbf038f311b6?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/af8e1d14-8a16-482f-b6be-46af16a06722?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ. 4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов»

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Общая характеристика металлов (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/713bfd8d-cc0b-42f2-b8b4-01d0e62bf9ba?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Общие способы получения и применение металлов. Металлургия (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/1c5dd30a-f330-4cdd-9b18-6fd0981f9221?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/1fea2a35-44e5-4093-a357-20f6bf8fb408?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Обобщение и систематизация знаний по теме "Металлы и их соединения" (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/8f115f14-7076-4e7c-9e63-2e0f8c755ac7?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов.	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Физические свойства неметаллов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/37170a8b-9429-4fde-a88c-2f0564bd76ca?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Демонстрации: образцы неметаллов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/bf7ee5e0-384e-4b2d-b192-1b7af2f73be6?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Вычисления массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/205cdf4-26ce-43ab-8d86-defc65cd32f2?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Общие свойства неметаллов.	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Галогены (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/23a0f3ad-948f-414d-8f97-a36e38928810?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Обобщение и систематизация знаний по теме "Неметаллы и их соединения" (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/b83aede9-308c-4bf9-a48e-50818e67ea63?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Генетическая связь неорганических веществ (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/9ce54199-4ee8-4dfd-9be1-d75dfc8e18b8?menuReferrer=catalogue	
Идентификация неорганических веществ	2	практическое занятие	Экология, География, Безопасность жизнедеятельности	Российская электронная школа (РЭШ), учебный предмет Химия, 11 класс Урок 10. Общая характеристика и способы получения металлов https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/ Урок 11. Обзор металлических элементов А- и В-групп https://resh.edu.ru/subject/lesson/5814/start/151239/ Урок 12. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/start/151266/ Урок 13. Сплавы металлов https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/ Урок 14. Обзор неметаллов. Свойства и	1. Задания на составление реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах, обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды. 2. Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ». 3. лабораторная работа на выбор «Аналитические реакции
	2	лабораторное занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				применение важнейших неметаллов https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/ Урок 15. Свойства оксидов неметаллов. Свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов https://resh.edu.ru/subject/lesson/5913/start/151347/ Библиотека ЦОК, Видеотека школьных экспериментов. https://videотека.apkpro.ru/chem Видеоопыты «Взаимодействие щелочных металлов с хлором», «Взаимодействие щелочных металлов с водой» Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Вычисления массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/bbbfbcd7-1822-4194-bf5f-c544f8b95878?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Вычисления. Определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/3b268b27-9111-	катионов I–VI групп» или «Аналитические реакции анионов»

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				4ddc-a9b6-597ed56d6efc?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Вычисления массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/c592fe86-997b-4ae5-8a7f-2eba0c13fbcd?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	
Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	2	теоретическое обучение	География, Физика, Экология, Безопасность жизнедеятельности	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/43ef7541-bb02-4ad6-9fbb-1988d1391fda?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11	1. Практико-ориентированные задания о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности 2. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием
	2	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				класс. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/0bfb5479-5e7b-4bb8-b5c8-9553fc9d74c6?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/c6cc3010-df24-47c4-b0ee-16138b01e77a?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Российская электронная школа (РЭШ), учебный предмет Химия, 11 класс Урок 17. Принципы химического производства. Промышленное получение металлов. Производство чугуна и стали https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/ Урок 18. Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/	неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				ООО «ГлобалЛаб», учебный предмет Химия, Проектное задание «Получение химических веществ на производстве» https://globalab.ru/ru/project/list/a2e56dc8-007e-11ee-b521-2cf05d0dcc4c/investigation	
Рубежный контроль по разделу 2	2	контрольное занятие		Габриелян О.С. Химия: Естественно-научный профиль: Книга для преподавателя: учебное издание / Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Остроумов И.Г. – Москва: Академия, 2024. – с. 312-359 (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5398/709297/ - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный	Контрольная работа 2 «Свойства неорганических веществ»
Раздел 3. Теоретические основы органической химии	4				Контрольная работа. Теория строения органических соединений. Углеводороды (по разделам 3 и 4)
Классификация, строение и номенклатура органических веществ	2	теоретическое обучение	Физика, Биология	Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
	2	практическое занятие		соединений. Демонстрация «Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/49f59f8c-d8b1-4566-9c92-02a0faff4bf9?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Электронное строение атома углерода (основное и возбужденное состояния). Валентные возможности атома углерода https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/1c9259f7-a75b-4e09-8bf8-e261ca0f33a2?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный), σ- и π-связи. Кратные связи. Способы разрыва связей. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/9813d784-8edd-4a41-8967-ec3480339e4f?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				2acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Молекулярные и структурные (развернутая, сокращенная и скелетная) формулы органических веществ https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/393a3fa2-1439-4a34-9af1-137fd38fe1cd?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты). Лабораторный опыт: моделирование молекул органических веществ https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/f835c5ab-b9a3-4e04-8ca2-924a43544d39?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				органической химии. Демонстрация «Опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение)» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/044b9cf3-9592-4435-af67-a0688f4f63b9?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Классификация органических соединений (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/d836256f-c0df-4bdb-852d-f47eb8e71c88 Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Гомология и изомерия. Виды изомерии (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/d22790d2-20b4-4dac-9e88-b0f81d579a97?menuReferrer=catalogue Российская электронная школа (РЭШ), учебный предмет Химия, 10 класс Урок 1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических веществ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
Раздел 4. Углеводороды	14				Контрольная работа. Теория строения органических соединений. Углеводороды (по разделам 3 и 4)
Углеводороды и их природные источники	2	теоретическое обучение	География, Физика	Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Алканы: состав, строение, гомологический ряд, изомерия, номенклатура (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/480484ba-4cee-4c79-819c-efaa89b382ab?menuReferrer=catalogue	1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов
	4	теоретическое обучение			
	4	теоретическое обучение		Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Алкены. Состав, строение, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства. Полиэтилен (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/a5f7860c-ef52-4cbc-99af-0ef65b3d2a5f?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Алкины: строение, изомерия, номенклатура, свойства, применение (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/80813c8c-8700-4c93-ac61-a4de454b8666 Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Арены. Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				изомерия. Строение молекулы бензола. Свойства бензола (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/45cc24af-d11d-4a8b-ab9f-cfd4ab7e9bd3?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/d1c1076b-c68a-4452-a509-80a67470f1b7?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул. Структурная и пространственная (цис-транс-) изомерия алкенов. Лабораторный опыт: моделирование молекул непредельных углеводородов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/6608afcf-e196-4d18-b7a6-1a48eac6125d?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Алкадиены: сопряжённые, изолированные, кумулированные. Особенности электронного строения https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/77b02eb6-8ed5-498d-962c-acafdaf422db?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение. Физические свойства алкинов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/239b3575-cc63-4665-8416-6fd7b4ff8336?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола и толуола. Правило ароматичности, примеры соединений. Физические свойства аренов.	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Лабораторный опыт: моделирование молекул аренов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/0861f348-5d8b-4b1f-b7d1-fbeee8f8d8df?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Природный газ. Попутные нефтяные газы https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/b7070a0f-057b-4c66-bd84-9be835a5712b?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Нефть. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Демонстрация: коллекции «Нефть» и «Уголь» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/f7485c99-1bf2-4b00-8d3f-5fe9135747d1?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				класс. Каменный уголь и продукты его переработки https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/d1dfe526-a49e-4392-9cf7-6361ad9c188e?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	
Физико-химические свойства углеводов	4	лабораторное занятие	География, Физика	Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Физические и химические свойства алканов. Демонстрация: физические свойства углеводов (растворимость) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/078e6dfe-e7dd-45a5-b290-ce3999a394b2?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Практическая работа № 1 по теме «Получение метана и изучение его свойств» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/91f47564-c58a-4a78-87ee-0bef39b56cfb?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения,	1. Расчетные задачи с использованием плотности газов по водороду и воздуху. 2. Лабораторная работа «Свойства углеводов»

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				замещения, полимеризации и окисления. Правило Марковникова https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/4403c1cb-6a14-42d2-a954-31bf24757c56?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств" https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/fd4edd15-ac5f-44a6-8079-f750750a68c1?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химические свойства алкинов: реакции присоединения, димеризация и тримеризация, окисление. Качественные реакции на тройную связь. Демонстрация: качественные реакции на непредельные углеводороды https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/6fc3da4b-fd80-48be-b545-016d85fea58a?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				класс. Практическая работа № 3 по теме «Получение ацетилена и изучение его свойств» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/35b066c1-dd6b-4d74-9da6-6ceddf02e066?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения и окисления гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце (на примере алкильных радикалов, карбоксильной и гидроксильной групп, аминогруппы и нитрогруппы, атомов галогенов) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/b8488602-e25a-4b41-949f-d7aed2ac7c6a?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, Видеотека школьных экспериментов. https://videoteka.apkpro.ru/chem Российская электронная школа (РЭШ), учебный предмет Химия, 10 класс	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Урок 2. Предельные углеводороды — алканы https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/ Урок 3. Непредельные углеводороды – алкены https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/ Урок 4. Арены (ароматические углеводороды) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/start/150494/ Урок 5. Природные источники и переработка углеводородов https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/start/	
Рубежный контроль по разделу	2	контрольное занятие		Габриелян О.С. Химия: Естественно-научный профиль: Книга для преподавателя: учебное издание / Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Остроумов И.Г. – Москва: Академия, 2024. – с. 312-359 (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5398/709297/ - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный	Контрольная работа 3 «Теория строения органических соединений. Углеводороды»
Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения	18				Контрольная работа. Структура и свойства органических веществ (по разделам 5-7)
Спирты. Фенол	4	теоретическое обучение	Биология, Физика	Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Предельные одноатомные спирты. Строение, классификация, изомерия, номенклатура, свойства. Физиологическое	Практико-ориентированные теоретические задания по составлению химических реакций с участием спиртов и

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				действие метанола и этанола на организм человека (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/ed2b815f-9972-4a05-bb39-77a117e514e9 Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Фенол. Строение, физические свойства. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/e97a5c6e-5299-4c97-8ddf-64236b243d31?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Предельные одноатомные спирты: строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, классификация. Физические свойства спиртов. Водородная связь. Демонстрация: растворимость спиртов в воде https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/450a962c-1edb-4fcf-93ac-6b9779010e93?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химические свойства предельных	фенолов, используемых для их идентификации в быту и промышленности

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				одноатомных спиртов: реакции замещения, дегидратации, окисления, этерификации. Качественная реакция на одноатомные спирты. Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения. Демонстрации: взаимодействие этанола с натрием; окисление этанола дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/e6b35514-a44a-4456-ba41-f4210c8a4691?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Способы получения и применения одноатомных спиртов. Действие этанола и метанола на организм человека. Лабораторный опыт: окисление этанола на раскаленной медной проволоке https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/3e997559-a5d9-40b5-b437-541d77f32789?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				химических свойств https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/7664348a-654c-4bc5-9c42-666239344d7d?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Физические свойства. Химические свойства: реакции замещения, этерификация, качественная реакция. Лабораторный опыт: реакция глицерина с гидроксидом меди (II) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/2e5f60b6-ef2c-4355-a916-1d153ef0fcae?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Фенол. Строение молекулы, физические свойства фенола. Токсичность фенола https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/b1002a08-b2c2-46eb-99cb-2558cabbecfe?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химические свойства фенола	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/6281cdea-774d-40b1-8396-461743e67e03?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	
Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	4	теоретическое обучение	Биология, Физика	Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Метаналь и этаналь как представители предельных альдегидов (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/4fedef93-95c1-4486-be70-aa4edd4d1579?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Физические и химические свойства (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/e478dd8c-cadd-4634-a5b1-8dd2a4c14aaf?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Способы получения и применение одноосновных предельных карбоновых кислот (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/8d23034d-40b7-48c1-af10-ca0405923151?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/947c77c2-02a7-453d-	Практико-ориентированные теоретические задания по составлению химических реакций с участием альдегидов, карбоновых кислот и сложных эфиров, используемых для их идентификации в быту и промышленности

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				a48d-4dc2efcc04f2?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Сложные эфиры. Строение, номенклатура и изомерия (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/af3e1b0f-e27d-431d-b201-4c7aa783e12e Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Жиры. Химические свойства. Жиры в природе (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/3fac0eaf-4a01-4fa5-bdff-9c899ee33136?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Альдегиды и кетоны: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая формула, изомерия и номенклатура https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/58cc787f-6a5d-43c6-ae3-2007a3185081?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bde0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства: реакции присоединения. Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/54a76c0a-3025-	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				4684-a8d1-a36ce73a95d0?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции окисления, качественные реакции. Демонстрации: качественные реакции альдегидов (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди (II)) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/a0fc4517-840d-437b-bdbc-ccc08c69ead4?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Способы получения альдегидов и кетонов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/626d1384-ce19-40ba-9a93-18a62463a8d5?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/121ce3a6-575a-	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				478a-ab08-4145d3b26a0e?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот: общие свойства кислот, реакции этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Демонстрация: химические свойства уксусной кислоты https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/44f208e9-0bc5-489d-8378-33878433dddc?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Способы получения и применение карбоновых кислот https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/a666a906-e243-461a-8fa4-ea12e2272ce9?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/1434e7f0-1355-4cdb-9ce2-2f046ddd46f2?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Физические и химические свойства эфиров https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/8338e24b-a8ec-4a3f-a0f1-f9253232ddba?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/c3e0467c-1679-4644-bebb-e68499e419bb?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/3743ceff-62a4-48d3-ac58-	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				9a29bf17c3dd?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	
Углеводы	4	теоретическое обучение	Биология, Физика	Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Углеводы. Моно- и дисахариды: глюкоза, сахароза, мальтоза и лактоза. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение дисахаридов (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/92d0de24-5946-4ea6-97b2-491dfc54f142?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала и целлюлозы (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/4760b211-820d-4711-99e5-79277baf1586?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/5877ff13-dcf9-4f1c-bf90-e072453899cf?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	Практико-ориентированные теоретические задания по составлению химических реакций с участием углеводов, используемых для их идентификации в быту и промышленности

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Применение глюкозы, ее значение в жизнедеятельности организма. Лабораторный опыт: взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/c00bf94d-bb24-43e4-94c8-cd9b0cd5b41a?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/8d7bfd5e-ecba-498a-a06c-a3afaca0a8e0?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом) и целлюлозы (гидролиз, получение эфиров). Лабораторный опыт: взаимодействие иода с крахмалом	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/1dcc4a9b-0476-4afe-97ff-bd872885bc1d?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Понятие об искусственных волокнах https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/bc512448-2324-4223-91c5-330ad976ee20?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	
Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений	2	практическое занятие	Биология, Физика	Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических соединений (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/40a1d058-7d27-4832-9ebf-6cb1055aa550?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Решение задач на определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объему) продуктов реакции и/или исходных веществ https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/402173b9-3794-49e9-9ebe-	1. Составление формул органических веществ по тривиальной и международной номенклатуре 2. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений
	4	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				32ffa7c19483?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/4083a39e-3c2f-4a47-b2c1-f435d9d21812?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры" https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/c8325956-0a20-4936-a5e1-e15be322b350?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения" https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/f6c77d95-7d55-4629-9598-	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				260b61e59a9b?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, Видеотека школьных экспериментов. https://videoteka.apkpro.ru/chem Российская электронная школа (РЭШ), учебный предмет Химия, 10 класс Урок 6. Одноатомные предельные спирты https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/ Урок 7. Фенолы и ароматические спирты https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/start/150577/ Урок 8. Альдегиды и кетоны https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/start/ Урок 9. Жиры. Моющие средства https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/start/150631/ Урок 10. Углеводы. Глюкоза. Олигосахариды. Сахароза https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150687/ Урок 11. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/start/150714/	
Раздел 6. Азотосодержащие органические соединения	6				Контрольная работа. Структура и свойства органических веществ (по разделам 5-7)
Амины. Аминокислоты.	4	теоретическое	Биология	Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Аминокислоты. Строение, номенклатура и	Наблюдение и описание демонстрационных опытов:

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
Белки		обучение		изомерия. Физические свойства аминокислот (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/9ec56310-b575-4636-9bd7-68f7102cc64b?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Белки (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/c3b70d29-6976-4271-a09a-3ee85ab29238 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/cc7cc048-c715-42cb-8b68-6d680ed0aaa2?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/fa36d0bf-4ddb-4388-8fc8-b0f0f17c7e8b?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=0	денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков
	2	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				0d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин, аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты (изучается в ознакомительном плане). Физические свойства аминокислот https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/efbf863d-47a8-4ab2-9a9c-b55c1f80f1b2?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химические свойства аминокислот, их биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/5c50c397-13df-463e-963a-e6955cdf4cbf?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				белков https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/784c793d-edc3-407e-9f20-453bcd466d65?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Демонстрации: растворение белков в воде, денатурация при нагревании, цветные реакции белков https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/8f95d1bf-36a2-449f-9014-572b7b23c4ba?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/5d307e70-d23d-4923-be47-83b3e9989976?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				класс. Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание органических соединений» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/c76fcd97-8489-45d4-b921-8c9047fe1a07?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Российская электронная школа (РЭШ), учебный предмет Химия, 10 класс Урок 12. Аминокислоты. Белки https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/start/150742/ Урок 13. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/start/212589/	
Раздел 7. Высокомолекулярные соединения	4				Контрольная работа. Структура и свойства органических веществ (по разделам 5-7)
Пластмассы. Каучуки. Волокна	2	практическое занятие	Материаловедение, Экология, География	Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/698be42f-9945-41cd-985d-264485bfbb44?menuReferrer=catalogue	1. Практико-ориентированные задания на составление цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по
	2	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Полимерные материалы. Пластмассы. Утилизация и переработка пластика (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/d65054af-8444-4e0f-9f94-3d192d230988?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Эластомеры: Натуральный каучук, синтетические каучуки, силиконы. Резина (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/c0dc8e5b-b51c-4c2a-a8e3-71cf8ab02c71?menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Алкадиены и каучуки. Резина (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/0e053b02-dae4-41ca-98c6-39034e3a5bda?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений — полимеризация и поликонденсация. Видеофрагмент: «Вулканизация резины» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/bfbd453e-4934-44d0-b33d-ffde3ed1187c?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d6163	тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				2acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Пластмассы. Утилизация и переработка пластика https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/26935f09-8e56-4829-9337-f291a6510cea?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/cdf18f56-b6ff-4106-8db5-2efb1b56c0e5?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Волокна: натуральные (шерсть, шелк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан). Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры) (изучается в ознакомительном плане) https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/bdc9b607-62f3-	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				4641-bbfb-870ac43a7d05?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 10 класс. Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон» https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/86ba78e3-be12-4e80-b0ea-24ed3b7672ac?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Российская электронная школа (РЭШ), учебный предмет Химия, 10 класс Урок 15. Синтетические полимеры. Конденсационные полимеры. Пенопласты https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/start/150823/ Урок 16. Натуральный каучук. Синтетические каучуки https://resh.edu.ru/subject/lesson/6152/start/150850/ Урок 17. Синтетические волокна https://resh.edu.ru/subject/lesson/4777/start/	
Рубежный контроль по разделу	2	контрольное занятие		Габриелян О.С. Химия: Естественно-научный профиль: Книга для преподавателя: учебное издание / Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Остроумов И.Г. – Москва: Академия, 2024. – с.	Контрольная работа 4 «Структура и свойства органических веществ»

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				312-359 (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5398/709297/ - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)					
Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека	12				Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)
Органические вещества в жизнедеятельности человека	4	теоретическое обучение	Материаловедение, Основы безопасности и защиты Родины, Безопасность жизнедеятельности, Экология, География	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/ca8e1cd9-5b7c-43a0-99f4-0a5f711c5654?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/51ad6aaf-527d-4327-8509-582da4ba5703?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=	Кейс-задачи на тематику производства и применения органических веществ в промышленности
	2	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/5262bd10-49eb-4665-927c-bfd4296ac4ef?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Российская электронная школа (РЭШ), учебный предмет Химия, 10 класс Урок 18. Органическая химия, человек и природа https://resh.edu.ru/subject/lesson/4823/start/	
Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека	2	теоретическое обучение	Основы безопасности и защиты Родины, Биология, Материаловедение, Безопасность	Библиотека МЭШ - СПО. Базовый и расширенный. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Химическое загрязнение окружающей среды (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/1d446d0d-bd50-44a0-9a7d-fc4ab11aec85 Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Охрана биосферы от химического загрязнения.	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.
	4	практическое занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
			жизнедеятельности, Экология	Обобщение и систематизация материала по теме "Химия и жизнь" (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/70ed437d-0190-4b5a-bffe-ee699669e5f0 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования средств бытовой химии в повседневной жизни https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/6b74805e-dd21-4f29-b27b-3a7770ee7ce1?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов.
Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы⁴ (для укрупненных групп специальностей/профессий: 19.00.00, 31.00.00, 32.00.00, 33.00.00, 34.00.00, 36.00.00, 43.00.00 (кроме	36				Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)

⁴ Образовательная организация выбирает один модуль (раздел 9.1 или 9.2) из предложенных в соответствии с ФГОС реализуемой профессии/специальности СПО.

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
специальности 43.02.16))					
Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	2	лабораторное занятие	Безопасность жизнедеятельности, Основы безопасности и защиты Родины	ООО «ЯКласс». Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях. Химия (СПО), Программа 144 ч.: уроки, тесты, задания. https://www.yaklass.ru/p/himiya-spo/programma-144-ch/issledovanie-i-khimicheskii-analiz-obektov-biosfery-7446481/osnovy-laboratornoi-praktiki-v-professionalnykh-laboratoriakh-7446482	1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». 2. Типовые расчеты по тематике эксперимента. 3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. 4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).
	6	практическое занятие			
Химический анализ проб воды	2	теоретическое обучение	Экология, Безопасность	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Жесткость воды и способы ее устранения. Демонстрация: горение магния в кислороде	1. Тест «Свойства и состав воды». 2. Задание «Химический состав

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
	2	практическое занятие	жизнедеятельности, Биология	https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/32a00ad9-56ec-4b71-83b2-a64f056848ff?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Жёсткость воды и способы её устранения (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/6bb321a3-136d-44a1-9b16-ba533cf5450e ООО «ГлобалЛаб», учебный предмет Химия, Проектное задание «Природные индикаторы pH» https://globallab.ru/ru/project/list/rastitelnye_indikatory/general ООО «ЯКласс». Химический анализ проб воды. Химия (СПО), Программа 144 ч.: уроки, тесты, задания https://www.yaklass.ru/p/himiya-spo/programma-144-ch/issledovanie-i-khimicheskii-analiz-obektov-biosfery-7446481/khimicheskii-analiz-prob-vody-7446868	воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). 3. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов). 4. Лабораторная работа на выбор: – Очистка воды от загрязнений; – Определение pH воды и ее кислотности; – Определение жесткости воды и способы ее устранения.
	2	лабораторное занятие			
Химический контроль качества продуктов питания	2	теоретическое обучение	Биология, Безопасность жизнедеятельности	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности	1. Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания».
	2	практическое			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
		оо занятие	льности	https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/5262bd10-49eb-4665-927c-bfd4296ac4ef?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 ООО «ГлобалЛаб», учебный предмет Химия, Проектное задание «Жиры» https://globallab.ru/ru/project/list/99f5d339-7a4d-4979-847a-d18b5fab9f2d/investigation ООО «ГлобалЛаб», учебный предмет Химия, Проектное задание «Углеводы» https://globallab.ru/ru/project/list/99a210df-1a63-49b8-8143-6220448a5b52/general	2. Практико-ориентированные задания по кулинарной тематике. 3. Лабораторная работа (на выбор): – Обнаружение нитратов в продуктах питания; – Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза).
Химический анализ проб почвы	2	теоретическое обучение	Экология, Биология, Безопасность жизнедеятельности	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/6bf703e1-f395-400d-8cda-07f013bff160?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 ООО «ГлобалЛаб», учебный предмет Химия, Проектное задание «Природные индикаторы pH» https://globallab.ru/ru/project/list/rastitelnye_indikat	1. Тест по теме «Химический состав неорганических и органических удобрений». 2. Задание «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения». 3. Лабораторная работа (на выбор): – Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы; – Определение pH водной вытяжки почвы, ее кислотности
	2	практическое занятие			
	2	лабораторное занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				ory/general	и щелочности.
Исследование объектов биосферы	2	теоретическое обучение	Основы безопасности и защиты Родины, Биология, Материаловедение, Безопасность жизнедеятельности, Экология	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Жесткость воды и способы ее устранения. Демонстрация: горение магния в кислороде https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/32a00ad9-56ec-4b71-83b2-a64f056848ff?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Возможные темы проектов: 1. Исследование состава минеральной воды и рекомендации по ее использованию. 2. Исследование разрушающего действия природной воды на строительные материалы. 3. Составление проекта цветника/огорода/сада в зависимости от состава проанализированных почв. 4. Составление сбалансированного меню на день (неделю) в зависимости от содержания химических макро и микроэлементов в продуктах питания. 5. Исследование качества питьевой воды. 6. Исследование проб водопроводной воды на предмет устранения жесткости.
	4	практическое занятие		Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/6bf703e1-f395-400d-8cda-07f013bff160?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	
	4	лабораторные занятия		Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/5262bd10-49eb-4665-927c-bfd4296ac4ef?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
					7. Устранение жесткости воды в сельскохозяйственной деятельности.
Раздел 9.2. Исследование и химический анализ объектов техносферы⁵ (для укрупненных групп специальностей/ профессий: 18.00.00, 22.00.00 (специальности 22.02.01, 22.02.02, 22.02.07), 29.00.00 (кроме специальности 29.02.09))	36				Учебно-исследовательский проект (с учетом будущей профессиональной деятельности)
Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	2	лабораторное занятие	Безопасность жизнедеятельности, Основы безопасности и защиты	ООО «ЯКласс». Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях. Химия (СПО), Программа 144 ч.: уроки, тесты, задания. https://www.yaklass.ru/p/himiya-spo/programma-144-ch/issledovanie-i-khimicheskii-analiz-obektov-biosfery-7446481/osnovy-laboratornoi-praktiki-v-professionalnykh-laboratoriakh-7446482	1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». 2. Типовые расчеты по тематике эксперимента. 3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных,

⁵ Образовательная организация выбирает один модуль (раздел 9.1 или 9.2) из предложенных в соответствии с ФГОС реализуемой профессии/специальности СПО.

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
	6	практические занятия	Родины		погрешности. 4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).
Химический анализ проб технической воды	2	теоретическое обучение	Экология, Безопасность жизнедеятельности, Биология	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Жесткость воды и способы ее устранения. Демонстрация: горение магния в кислороде https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/32a00ad9-56ec-4b71-83b2-a64f056848ff?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека МЭШ - СПО. Расширенный. Жесткость воды и способы её устранения (видеоматериал) https://uchebnik.mos.ru/material/6bb321a3-136d-44a1-9b16-ba533cf5450e ООО «ГлобалЛаб», учебный предмет Химия, Проектное задание «Природные индикаторы pH» https://globallab.ru/ru/project/list/rastitelnye_indikat	1. Задачи на определение металлов, неорганических анионов и органических веществ в технической воде разного назначения. 2. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов). 3. Задание «Химический состав технической воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). 4. Лабораторная работа (на выбор):
	2	практическое занятие			
	2	лабораторное занятие			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				ory/general ООО «ЯКласс». Химический анализ проб воды. Химия (СПО), Программа 144 ч.: уроки, тесты, задания https://www.yaklass.ru/p/himiya-spo/programma-144-ch/issledovanie-i-khimicheskii-analiz-obektov-biosfery-7446481/khimicheskii-analiz-prob-vody-7446868	– Определение хлоридов методом титрования в технической воде; – Определение жесткости технической воды методом титрования.
Химический контроль качества воздуха	2	теоретическое обучение	Экология, Биология, Безопасность жизнедеятельности	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/ca8e1cd9-5b7c-43a0-99f4-0a5f711c5654?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Лабораторная работа «Гигиеническая оценка качества воздуха» https://belstu.by/userfolder/Кафедра%20промышленной%20экологии/ST/laboratornaya-rabota-gos-1.pdf	1. Тест по теме «Химический состав атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны». 2. Практико-ориентированные задания на химический анализ состава воздуха. 3. Лабораторная работа «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом».
	2	практическое занятие			
	2	лабораторное занятие			
Химический анализ проб материалов строительнореставрационной	2	теоретическое обучение	Экология, Безопасность	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химия в строительстве. Важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).	1. Практико-ориентированные задания по химическому анализу проб материалов

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
деятельности и дизайна	2	практическое занятие	жизнедеятельности, Материаловедение	Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/818227d8-f2bf-4171-80cd-376977424e30?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	строительно-реставрационной деятельности и дизайна. 2. Лабораторная работа (на выбор): – Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ); – Исследование свойств вяжущих веществ на примере гипса.
	2	лабораторное занятие			
Исследование объектов техносферы	2	теоретическое обучение	Основы безопасности и защиты Родины, Биология, Материаловедение, Безопасность жизнедеятельности, Экология	Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Жесткость воды и способы ее устранения. Демонстрация: горение магния в кислороде https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/32a00ad9-56ec-4b71-83b2-a64f056848ff?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов техносферы. Возможные темы проектов: 1. Контроль качества технической воды разных видов в соответствии с методиками по ГОСТ. 2. Создание декоративной штукатурки. 3. Пигменты в изделиях из стекла. 4. Исследование разрушающего действия воды на строительные материалы.
	4	практическое занятие			
	4	лабораторные занятия			

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
				4171-80cd-376977424e30?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694 Библиотека ЦОК, урок химии, 11 класс. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/ca8e1cd9-5b7c-43a0-99f4-0a5f711c5654?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affaa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	5. Оценка состояния воздуха рабочей зоны специалиста (технолога, строителя и т.п., с учетом области профессиональной деятельности) в соответствии с нормативными документами.
Промежуточная аттестация (экзамен)					
Всего	144				

2.2. Опорные конспекты для проведения занятий по дисциплине «Химия»

Согласно примерной рабочей программе по дисциплине «Химия» предусмотрены теоретические, практические, лабораторные занятия, а также контрольные занятия в формах контрольных работ и промежуточной аттестации. Примеры опорных конспектов по темам разделов 1-9 приведены в таблицах 2.1-2.30.

Таблица 2.1. Опорный конспект по теме 1.1. «Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов»

1.	Тема занятия	Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов
2.	Содержание темы	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 четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01 ПРБ 01. 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; ПРБ 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа).

6.	Типы оценочных мероприятий	Самостоятельная работа (тестовые задания)
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест «Строение атомов химических элементов».

Таблица 2.2. Опорный конспект по теме 1.2. «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов»

1.	Тема занятия	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов
2.	Содержание темы	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки. Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»
3.	Тип занятия	Практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02 ПРБ 01. 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; ПРБ 02. владение системой химических знаний, которая включает: теории и законы (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; ПРб 03. 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; ПРб 05. сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (мини-лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на установление связи между строением атомов химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (индивидуальная работа по решению практико-ориентированных теоретических заданий)
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»

Таблица 2.3. Опорный конспект по теме 1.3. «Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ»

1.	Тема занятия	Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ
2.	Содержание темы	Строение вещества. Химическая связь. 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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01 ПРб 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем); ПРб 05. сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на отработку навыков составления уравнений реакций разных типов), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Выполнение заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Выполнение практических заданий на отработку навыков составления электронно-графических формул элементов 1–4 периодов и на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки.

Таблица 2.4. Опорный конспект по теме 1.4. «Классификация, и номенклатура неорганических веществ»

1.	Тема занятия	Классификация, и номенклатура неорганических веществ
2.	Содержание темы	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки

3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02 ПРБ 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение тестовых заданий (самостоятельная работа) Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре»

Таблица 2.5. Опорный конспект по теме 1.5. «Типы химических реакций»

1.	Тема занятия	Типы химических реакций
2.	Содержание темы	Химическая реакция. Классификация и типы химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители, метод электронного баланса, электролиз растворов и расплавов веществ, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, лабораторные занятия

4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02 ПРб 04. сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ, составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций ПРб 05. сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, классифицировать химические реакции
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на отработку навыков составления уравнений реакций разных типов), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Выполнение заданий на составление уравнений химических реакций разных типов, решение задач на расчет относительной молекулярной массы, определение массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси), выполнение лабораторной работы по теме «Типы химических реакций»
7.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Тест по теме «Типы химических реакций» 2. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)

Таблица 2.6. Опорный конспект по теме 1.6. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»

1.	Тема занятия	Скорость химических реакций. Химическое равновесие
2.	Содержание темы	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности.

		Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02 ПРБ 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (скорость химической реакции, химическое равновесие); ПРБ 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на отработку навыков составления уравнений реакций ионного обмена с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Выполнение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, и на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. Выполнение лабораторной работы «Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры»
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест «Изменение скорости химических реакций под действием различных факторов». Задачи на расчет скорости химической реакции при изменении концентрации реагирующих веществ и/или температуры (правило Вант-Гоффа) Тест «Химическое равновесие». Задачи на расчет тепловых эффектов химической реакции, равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций

Таблица 2.7. Опорный конспект по теме 1.7. «Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен»

1.	Тема занятия	Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен
2.	Содержание темы	Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07 ПРб 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель); ПРб 08. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (определять среду водных растворов) 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; ПРб 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на отработку навыков составления уравнений реакций ионного обмена с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Выполнение практических заданий на составление уравнений химических реакций ионного обмена и гидролиза солей,

		составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды. Выполнение лабораторных работ «Приготовление растворов», «Реакции гидролиза», «Исследование дисперсных систем»
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Выполнение практических заданий на отработку навыков составления уравнений реакций ионного обмена и гидролиза. Самостоятельная работа по теме «Дисперсные системы» (решение задач на способы выражения концентрации растворов)

Таблица 2.8. Опорный конспект по теме 2.1. «Физико-химические свойств неорганических веществ»

1.	Тема занятия	Физико-химические свойства неорганических веществ
2.	Содержание темы	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. 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 и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия
4.	Планируемые	ОК 01; ОК 02; ОК 04

	образовательные результаты	ПРБ 06. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); ПРБ 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; ПРБ 08. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа). Выполнение лабораторной работы «Свойства металлов и неметаллов»
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение заданий на составление уравнений 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 и способы получения.
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей»

Таблица 2.9. Опорный конспект по теме 2.2. «Идентификация неорганических веществ»

1.	Тема занятия	Идентификация неорганических веществ
2.	Содержание темы	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI

		групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды
3.	Тип занятия	Практические и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04 ПРБ 06. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); ПРБ 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; ПРБ 08. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (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
5.	Формы организации учебной деятельности	Обобщение, систематизация и проверка знаний, контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа). Выполнение лабораторных работ «Идентификация неорганических веществ», «Аналитические реакции катионов I–VI групп» и «Аналитические реакции анионов».
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение заданий на составление уравнений химических реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах, обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Описание наблюдаемых явлений при выполнении лабораторных работ и составление химических реакций

Таблица 2.10. Опорный конспект по теме 2.3. «Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве»

1.	Тема занятия	Производство неорганических веществ. Значение и
----	--------------	---

		применение в быту и на производстве
2.	Содержание темы	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 07 ПРБ 01. 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; ПРБ 02. владение системой химических знаний, которая включает: закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; ПРБ 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения

Таблица 2.11. Опорный конспект по теме 3.1. «Классификация, строение и номенклатура органических веществ»

1.	Тема занятия	Классификация, строение и номенклатура органических веществ
2.	Содержание темы	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ - и π -связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение и практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01 ПРб 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; ПРб 04. сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ, составлять формулы органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций
5.	Формы организации учебной деятельности	Решение практических заданий на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре, на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов и задач на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)

6.	Типы оценочных мероприятий	Решение индивидуальных практических заданий для самостоятельной работы
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практические задания по теме “Классификация, строение и номенклатура органических веществ” (составление названий или структурных формул органических веществ).

Таблица 2.12. Опорный конспект по теме 4.1. «Углеводороды и их природные источники»

1.	Тема занятия	Углеводороды и их природные источники
2.	Содержание темы	Предельные углеводороды (алканы): состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов) Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её 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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение

4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04 ПРб 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (углеводороды), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; ПРб 04. сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен,), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; ПРб 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на составление уравнений, иллюстрирующих химические свойства углеводородов с учетом механизмов протекания данных реакций), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение практических заданий на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения и на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практические задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ (углеводородов)

Таблица 2.13. Опорный конспект по теме 4.2. «Физико-химические свойства углеводов»

1.	Тема занятия	Физико-химические свойства углеводов
2.	Содержание темы	Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводов. Моделирование молекул и химических превращений углеводов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных. Качественные реакции углеводов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра (1)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах. Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху
3.	Тип занятия	Лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02; ОК 04 ПРБ 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; ПРБ 08. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств) 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Проведение качественных реакций углеводов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра (1)), качественные реакции на обнаружение углерода и водорода в органических веществах. Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств, составление уравнений

		реакций
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение практических заданий на составление уравнений реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практические задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ (углеводородов)

Таблица 2.14. Опорный конспект по теме 5.1. «Спирты. Фенол»

1.	Тема занятия	Спирты. Фенол
2.	Содержание темы	Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое 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). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 07 ПРБ 04. сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (фенол, формальдегид), составлять формулы органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; ПРБ 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Практико-ориентированные теоретические задания по составлению химических реакций с участием спиртов и фенолов, используемых для их идентификации в быту и промышленности
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практические задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ (кислородосодержащих органических соединений)

Таблица 2.15. Опорный конспект по теме 5.2. «Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры»

1.	Тема занятия	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры
2.	Содержание темы	Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства 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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04 ПРБ 04. сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (формальдегид, уксусная кислота, глицин), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

		ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Практико-ориентированные теоретические задания по составлению химических реакций с участием альдегидов, карбоновых кислот и сложных эфиров, используемых для их идентификации в быту и промышленности
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практические задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ (кислородосодержащих органических соединений)

Таблица 2.16. Опорный конспект по теме 5.3. «Углеводы»

1.	Тема занятия	Углеводы
2.	Содержание темы	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк)
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04 ПРБ 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически

		активные вещества (углеводы, жиры, белки), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; ПРБ 03. 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;
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Практико-ориентированные теоретические задания по составлению химических реакций с участием углеводов, используемых для их идентификации в быту и промышленности
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практические задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ (кислородосодержащих органических соединений)

Таблица 2.17. Опорный конспект по теме 5.4. «Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений»

1.	Тема занятия	Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений
2.	Содержание темы	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом.

		Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк)
3.	Тип занятия	Практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04 ПРБ 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки); ПРБ 04. 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 органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; ПРБ 08. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды
5.	Формы организации учебной деятельности	Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты. Решение экспериментальных задач по изучению физико-химических свойств кислородосодержащих органических соединений
6.	Типы оценочных мероприятий	1. Составление формул органических веществ по тривиальной и международной номенклатуре 2. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практические задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ (кислородосодержащих органических соединений)

Таблица 2.18. Опорный конспект по теме 6.1. «Амины. Аминокислоты. Белки»

1.	Тема занятия	Амины. Аминокислоты. Белки
2.	Содержание темы	Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение и практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04 ПРб 02. владение системой химических знаний, которая включает: биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки); ПРб 03. сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; ПРб 08. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков)
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практические задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ (азотосодержащих органических соединений)

Таблица 2.19. Опорный конспект по теме 7.1. «Пластмассы. Каучуки. Волокна»

1.	Тема занятия	Пластмассы. Каучуки. Волокна
2.	Содержание темы	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений:

		мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан)
3.	Тип занятия	Практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04 ПРБ 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка); ПРБ 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
5.	Формы организации учебной деятельности	Выполнение практических заданий на ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков, решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре и решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ
6.	Типы оценочных мероприятий	1. Практико-ориентированные задания на составление цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практические задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ (высокомолекулярных соединений)

Таблица 2.20. Опорный конспект по теме 8.1. «Органические вещества в жизнедеятельности человека»

1.	Тема занятия	Органические вещества в жизнедеятельности человека
2.	Содержание темы	Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), показатель предельно допустимой концентрации и его использование. 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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение и практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК07 ПРБ 01. 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; ПРБ 03. 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; ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); ПРБ 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)
6.	Типы оценочных мероприятий	Кейс-задачи на тематику производства и применения органических веществ в промышленности
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Просмотр видеолекции на темы: 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., синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки и новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов

Таблица 2.21. Опорный конспект по теме 8.2. «Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека»

1.	Тема занятия	Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека
2.	Содержание темы	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола). Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека: правила безопасного использования лекарственных препаратов, бытовой химии в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение и практические занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК07 ПРБ 01. 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; ПРБ 03. 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; ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); ПРБ 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа). Решение кейс-задач по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон. Защита: Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов)
6.	Типы оценочных мероприятий	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.

		3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Просмотр видеолекции на тему: Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии)

Таблица 2.22. Опорный конспект по теме 9.1.1 и 9.2.1 «Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях»

1.	Тема занятия	Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях
2.	Содержание темы	Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории. Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация)
3.	Тип занятия	Практические и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01 ПРБ 01. 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; ПРБ 03. 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; ПРБ 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с

		использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
5.	Формы организации учебной деятельности	Знакомство с лабораторным оборудованием, техникой безопасности и правилами работы (поведения) в лаборатории. Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация)
6.	Типы оценочных мероприятий	1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». 2. Типовые расчеты по тематике эксперимента. 3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. 4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Описание наблюдаемых явлений при выполнении лабораторных работ и составление химических реакций

Таблица 2.23. Опорный конспект по теме 9.1.2. «Химический анализ проб воды»

1.	Тема занятия	Химический анализ проб воды
2.	Содержание темы	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 солеотложений, имеющих место в быту и на производстве. Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения

		химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК07 ПРб 01. 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; ПРб 03. 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; ПРб 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); ПРб 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	1. Тест «Свойства и состав воды». 2. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). 3. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов). 4. Лабораторная работа на выбор: – Очистка воды от загрязнений; – Определение рН воды и ее кислотности; – Определение жесткости воды и способы ее устранения.

6.	Типы оценочных мероприятий	Задание для самостоятельной работы.
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).

Таблица 2.24. Опорный конспект по теме 9.1.3. «Химический контроль качества продуктов питания»

1.	Тема занятия	Химический контроль качества продуктов питания
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК07 ПРб 01. 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; ПРб 03. 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; ПРб 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); ПРб 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	1. Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания». 2. Практико-ориентированные задания по кулинарной тематике. 3. Лабораторная работа (на выбор): – Обнаружение нитратов в продуктах питания; – Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза)
6.	Типы оценочных мероприятий	Задание для самостоятельной работы
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Описание наблюдаемых явлений при выполнении лабораторных работ и составление химических реакций

Таблица 2.25. Опорный конспект по теме 9.1.4. «Химический анализ проб ПОЧВЫ»

1.	Тема занятия	Химический анализ проб почвы
2.	Содержание темы	Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения. Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК07 ПРб 01. 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;

		ПРб 03. 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; ПРб 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); ПРб 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение теста по теме «Химический состав неорганических и органических удобрений». Практические задания для самостоятельной работы.
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Практическое задание на тему «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения». Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава.

Таблица 2.26. Опорный конспект по теме 9.1.5. «Исследование объектов биосферы»

1.	Тема занятия	Исследование объектов биосферы
2.	Содержание темы	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия

4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК07 ПР6 01. 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; ПР6 03. 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; ПР6 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); ПР6 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности
6.	Типы оценочных мероприятий	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Возможные темы проектов: 1. Исследование состава минеральной воды и рекомендации по ее использованию. 2. Исследование разрушающего действия природной воды на строительные материалы. 3. Составление проекта цветника/огорода/сада в зависимости от состава проанализированных почв. 4. Составление сбалансированного меню на день (неделю) в зависимости от содержания химических макро и микроэлементов в продуктах питания. 5. Исследование качества питьевой воды. 6. Исследование проб водопроводной воды на предмет устранения жесткости.

		7. Устранение жесткости воды в сельскохозяйственной деятельности.
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (подготовка тезисов и презентации)

Таблица 2.27. Опорный конспект по теме 9.2.2. «Химический анализ проб технической воды»

1.	Тема занятия	Химический анализ проб технической воды
2.	Содержание темы	Назначение технической воды. Требования к технической воде по группам потребления. Качество технической воды разных видов. Химический анализ и производственный контроль состава технической воды. Сущность метода титрования. Анализ технической воды на жесткость и другие показатели. Кислотность и щелочность воды. Определение общей и свободной щелочности (кислотности) методом титрования. pH среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК07 ПРБ 01. 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; ПРБ 03. 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; ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

		ПРБ 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности
6.	Типы оценочных мероприятий	1. Задачи на определение металлов, неорганических анионов и органических веществ в технической воде разного назначения. 2. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций, и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов). 3. Задание «Химический состав технической воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). 4. Лабораторная работа (на выбор): – Определение хлоридов методом титрования в технической воде; – Определение жесткости технической воды методом титрования
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).

Таблица 2.28. Опорный конспект по теме 9.2.3. «Химический контроль качества воздуха»

1.	Тема занятия	Химический контроль качества воздуха
2.	Содержание темы	Химический состав атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны. Вредные вещества и примеси в воздухе жилых помещений, в воздухе рабочей зоны. Нормативные документы. Последствия воздействия высокой концентрации углекислого газа на организм человека. Мероприятия по снижению уровня загрязненности воздуха исследуемой комнаты.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия

4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК07 ПРБ 01. 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; ПРБ 03. 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; ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); ПРБ 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности
6.	Типы оценочных мероприятий	Решение тестовых заданий для самостоятельной работы
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест по теме «Химический состав атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны»

Таблица 2.29. Опорный конспект по теме 9.2.4. «Химический анализ проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна»

1.	Тема занятия	Химический анализ проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна
2.	Содержание темы	Классификация материалов, используемых в строительно-реставрационной деятельности по составу, их назначение и применение. Химический анализ материалов строительно-реставрационной деятельности и

		дизайна. Химический состав пигментов, красителей, вяжущих смесей, особенности их свойств и применения в профессиональной деятельности. Вещества, используемые в качестве пигментов и связующих материалов. Историческая справка. Современные материалы.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК07 ПРБ 01. 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; ПРБ 03. 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; ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); ПРБ 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности
6.	Типы оценочных мероприятий	Задание для самостоятельной работы
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Индивидуальные задания. Например, составление таблицы соответствия цвета - пигменту

Таблица 2.30. Опорный конспект по теме 9.2.5. «Исследование объектов техносферы»

1.	Тема занятия	Исследование объектов техносферы
2.	Содержание темы	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов техносферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК07 ПРб 01. 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; ПРб 03. 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; ПРб 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); ПРб 10. 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
5.	Формы организации учебной деятельности	Формирование новых знаний и способов деятельности
6.	Типы оценочных мероприятий	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов техносферы. Возможные темы проектов:

		1. Контроль качества технической воды разных видов в соответствии с методиками по ГОСТ. 2. Создание декоративной штукатурки. 3. Пигменты в изделиях из стекла. 4. Исследование разрушающего действия воды на строительные материалы. 5. Оценка состояния воздуха рабочей зоны специалиста (технолога, строителя и т.п., с учетом области профессиональной деятельности) в соответствии с нормативными документами.
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (подготовка тезисов и презентации)

2.3. Технологические карты для проведения занятий по дисциплине «Химия»

По разделам 1 - 7 основного модуля и 9.1. и 9.2. прикладного модуля (профессионально ориентированное содержание) предусмотрены лабораторные занятия. С целью проектирования деятельности педагога и обучающихся разработаны технологические карты учебных занятий.

Приведем пример технологических карт по темам лабораторных работ:

- раздела 1 «Теоретические основы химии» (таблица 3.1, 3.2);
- раздела 2 «Неорганическая химия» (таблица 3.3);
- разделов 9.1 и 9.2 «Исследование и химический анализ объектов биосферы», «Исследование и химический анализ объектов техносферы» (таблицы 3.4 и 3.5).

Таблица 3.1. Технологическая карта занятия
по теме 1.6. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»

1.	Тема занятия	Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры
2.	Содержание темы	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье
3.	Тип занятия	Лабораторное занятие (лабораторная работа)
4.	Формы организации учебной деятельности	Обобщение и систематизация знаний (работа в группах на отработку навыков составления уравнений реакций ионного обмена с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСП / входной контроль	1) Контролирует подготовленность обучающихся к выполнению лабораторной работы: • проверяет заполнение лабораторного журнала • проводит устный опрос по технике безопасности проведения лабораторных опытов 2) Допускает студентов к выполнению лабораторной работы	1) Отвечают на вопросы преподавателя, демонстрируют подготовленные материалы 2) Получают допуск к выполнению лабораторной работы	1) Воспроизводить определения понятий: • химическое равновесие; • константа химического равновесия. 2) Называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия. 3) Формулировать принцип Ле Шателье. 4) Перечислять основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с агрессивными реагентами (растворы сильных кислот и щелочей), со спиртовой горелкой.	Устный опрос по технике безопасности проведения лабораторных опытов. Устный (фронтальный) опрос по теме «Химическое равновесие». Тест: «Химическое равновесие»
Актуализация содержания, необходимого для выполнения лабораторной работы	1) Актуализирует цели, задачи выполнения лабораторной работы. 2) Объясняет методику выполнения эксперимента	1) Участвуют в обсуждении целей, задач выполнения лабораторной работы; 2) Запоминают методику выполнения эксперимента	ОК 01, ОК 02; 1) Формулировать цель планируемого эксперимента по исследованию влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	Заполненный лабораторный журнал, введение к лабораторной работе

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
			2) Объяснять гипотезу эксперимента по выявлению динамического характера химического равновесия (ОК 02)	
2. Основной этап занятия				
Осмысление содержания заданий лабораторной работы, последовательности выполнения действий	Осуществляет контроль за подготовкой рабочих мест студентов к выполнению лабораторной работы	Осуществляют подготовку рабочего места к выполнению лабораторной работы	ОК 01, ОК 02; 1) Объяснять устройство, принцип действия и область применения лабораторной посуды и оборудования 2) Объяснять методику выполнения эксперимента (ОК 01)	1) Устный опрос о принципе действия и области применения лабораторной посуды и оборудования, последовательности выполнения действий 2) Лабораторный журнал
Самостоятельное выполнение лабораторных работ, в соответствии с инструкцией, методическими указаниями, технологическими картами	Осуществляет контроль за ходом выполнения эксперимента	Наблюдают появление или изменение характерной окраски раствора, выпадение или растворение характерного осадка, выделение газообразных продуктов реакции с характерными признаками (запах или цвет) и т.п.	Выявлять наблюдаемые физико-химическое явление, положенные в основу смещения химического равновесия (ОК 01)	1) Устный опрос о наблюдаемых физико-химических явлениях, положенных в основу смещения химического равновесия 2) Лабораторный журнал

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторной работы	Консультирует обучающихся по вопросам интерпретации результатов эксперимента	1) Составляют уравнение наблюдаемых химических реакций 2) Оформляют в таблицу результаты наблюдений 3) Объясняют наблюдаемые изменения на основе принципа Ле Шателье	Анализировать соответствие наблюдаемых в опытах явлений поставленной гипотезе эксперимента по выявлению динамического характера химического равновесия.	1) Устный опрос по вопросам интерпретации результатов эксперимента 2) Лабораторный журнал с оформленными результатами наблюдений и уравнениями реакций
3. Заключительный этап занятия				
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы	1) Проводит устное собеседование со студентами (индивидуально / по группам) по результатам выполнения лабораторной работы 2) Подводит итоги лабораторной работы	1) Оценивают достоверность полученных результатов 2) Формулируют выводы из полученных результатов наблюдений 3) Оформляют лабораторный журнал 4) Защищают результаты лабораторной работы	ОК 01, ОК 02; Формулировать химический смысл установленных закономерностей смещения химического равновесия при изменении условий проведения реакции (ОК 02)	1) Устный опрос по результатам выполнения лабораторной работы 2) Лабораторный журнал с оформленными результатами наблюдений, уравнениями реакций и выводами

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
4. Задания для самостоятельного выполнения	Выдает индивидуальные задания на тему «Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов»	Выполняют индивидуальные задания	1) Обосновывать влияние различных факторов на равновесие химических реакций 2) Определять направление смещения равновесия с применением принципа Ле Шателье	1) Устный опрос по результатам выполнения индивидуальных заданий 2) Индивидуальные задания на тему «Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов»

Таблица 3.2. Технологическая карта занятия
по теме 1.7. «Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен»

1.	Тема занятия	Реакции гидролиза
2.	Содержание темы	Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми электролитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей
3.	Тип занятия	Лабораторная работа
4.	Формы организации учебной деятельности	Обобщение и систематизация знаний (работа в группах на отработку навыков составления уравнений реакций ионного обмена с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСР / входной контроль	1) Контролирует подготовленность обучающихся к выполнению лабораторной работы: -проверяет заполнение лабораторного журнала -проводит устный опрос по технике безопасности проведения лабораторного опыта 2) Допускает студентов к выполнению лабораторной работы	1) Отвечают на вопросы преподавателя, демонстрируют подготовленные материалы 2) Получают допуск к выполнению лабораторной работы	Перечислять основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с химическими реагентами и электроприборами, используемыми в эксперименте	Тест по теме: «Гидролиз веществ»
Актуализация содержания, необходимого для выполнения лабораторных и практических работ	Актуализирует цели, задачи выполнения лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	Участвуют в обсуждении целей, задач выполнения лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	1) Формулировать цель планируемого эксперимента по исследованию процесса гидролиза 2) Объяснять гипотезу эксперимента по определению солей с помощью реакций гидролиза	Вопросы, связанные с целями и задачами лабораторной работы
2. Основной этап занятия				
Осмысление содержания заданий лабораторных работ,	Осуществляет контроль за подготовкой рабочих мест студентов к выполнению	Осуществляют подготовку рабочего места к выполнению	ОК 01; Объяснять устройство, принцип действия и область применения	Вопросы по содержанию заданий лабораторной

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
последовательности выполнения действий	лабораторной работы	лабораторной работы	лабораторной посуды и оборудования	работы
Самостоятельное выполнение практических заданий, лабораторных работ, в соответствии с инструкцией, методическими указаниями, технологическими картами	Осуществляет контроль за ходом выполнения опытов по теме лабораторной работы	Наблюдают за изменением окраски кислотно-основного индикатора в зависимости от типа гидролиза соли, за проявлениями необратимого гидролиза, влияния на гидролиз внешних факторов	ОК 01; Объяснять наблюдаемое, описывать наблюдаемое при помощи молекулярных и ионных уравнений реакций	Записи в лабораторном журнале, уравнения протекающих химических реакций
Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ, упражнений, заданий	Консультирует обучающихся по вопросам интерпретации результатов эксперимента	1) Заносят в таблицу результаты наблюдаемых явлений 2) Анализируют особенности обратимого и необратимого гидролиза	Интерпретировать результаты эксперимента	Устный опрос по вопросам интерпретации результатов эксперимента
3. Заключительный этап занятия				
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение	1) проводит устный опрос по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях к лабораторной работе; 2) подводит итоги	1)Оценивают достоверность полученных результатов 2)Формулируют выводы из полученных результатов наблюдений	ОК 01; 1) объяснять соответствие полученных результатов типам гидролиза 2) формулировать зависимость кислотности среды раствора от	Защита результатов лабораторной работы

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
перспективы дальнейшей работы	лабораторной работы; 3) выставляет оценки обучающимся по критериям оценивания лабораторных работ	3) Оформляют лабораторный журнал 4) Защищают результаты лабораторной работы	типа гидролиза	
4. Задания для самостоятельного выполнения	Выдает задания СР для выполнения в ЭОС: составление уравнений реакций гидролиза органических веществ	Выполняют задания индивидуально	Составлять уравнения гидролиза органических веществ	Тест по теме: “Гидролиз органических веществ”

Таблица 3.3. Технологическая карта занятия по теме 2.2.
«Идентификация неорганических веществ»

1.	Тема занятия	Идентификация неорганических веществ
2.	Содержание темы	Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей,). Идентификация неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций
3.	Тип занятия	Лабораторное занятие (лабораторная работа)
4.	Формы организации учебной деятельности	Обобщение, систематизация и проверка знаний, контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа). Выполнение лабораторных работ «Идентификация неорганических веществ», «Аналитические реакции катионов I–VI групп» и «Аналитические реакции анионов».

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСР / входной контроль	1) Контролирует подготовленность обучающихся к выполнению лабораторной работы: - проверяет заполнение лабораторного журнала; - проводит устный опрос по технике безопасности проведения лабораторного опыта. 2) Осуществляет допуск обучающихся к выполнению лабораторной работы	1) Отвечают на вопросы преподавателя, демонстрируют подготовленные материалы 2) Получают допуск к выполнению лабораторной работы	1) Воспроизводить основные понятия химического равновесия и кинетики аналитической реакции. 2) Перечислять основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с химическими реагентами и электроприборами, используемыми в эксперименте	Устный опрос по технике безопасности проведения лабораторных работ. Проверка заполнения лабораторного журнала.
Актуализация содержания, необходимого для выполнения лабораторных и практических работ	Формулирует цели планируемого лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	Участвуют в обсуждении целей планируемого лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	1) Формулировать цель планируемого лабораторного опыта по обнаружению неорганических катионов 2) Объяснять гипотезу эксперимента с точки зрения протекания качественной аналитической реакции	Устный опрос по теме: “Качественные реакции”.
2. Основной этап занятия				
Осмысление содержания заданий	Осуществляет контроль за подготовкой рабочих мест	Осуществляют подготовку рабочего	ОК 01, ОК 02; Объяснять устройство, принцип	Устный опрос по устройству,

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
лабораторной работы, последовательности выполнения действий	студентов к выполнению лабораторной работы	места к выполнению лабораторной работы	действия и область применения лабораторной посуды и оборудования	принципу действия и области применения лабораторной посуды и оборудования
Самостоятельное выполнение лабораторных работ, в соответствии с инструкцией, методическими указаниями, технологическими картами	Осуществляет контроль за ходом выполнения эксперимента	Наблюдают появление или изменение характерной окраски раствора, выпадение или растворение характерного осадка, выделение газообразных продуктов реакции с характерными признаками (запах или цвет) и т.п.	Выявлять и объяснять причину возникновения наблюдаемое физико-химического явления, положенного в основу аналитического сигнала	Устный опрос о наблюдаемых физико-химических явлениях, положенных в основу аналитического сигнала
Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ	Консультирует обучающихся по вопросам интерпретации результатов эксперимента	1) Заносят в таблицу результаты наблюдаемых явлений (аналитические сигналы) и их химические реакции	Интерпретировать результаты эксперимента (аналитический сигнал)	Лабораторный журнал

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
		2) Анализируют соответствие полученного аналитического сигнала и соответствующей схемы (уравнения) химической аналитической реакции 3) Оценивают вероятность и возможные причины систематической погрешности в случае выявленных несоответствий наблюдаемого аналитического сигнала и схемы аналитической реакции		
3. Заключительный этап занятия				
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности)	Проводит устное собеседование со студентами (индивидуально / по группам) по результатам	1) Оценивают достоверность полученных результатов	ОК 01, ОК 02; Формулировать химический смысл установленных зависимостей аналитического	Защита результатов лабораторной работы

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы	выполнения лабораторной работы	2) Формулируют выводы из полученных результатов наблюдений 3) Оформляют лабораторный журнал 4) Защищают результаты лабораторной работы	сигнала от схемы (уравнения) аналитической реакции	
4. Задания для самостоятельного выполнения	Дает индивидуальные задания по теме «Обнаружение неорганических анионов»	Выполняют индивидуальные задания	Составлять качественные реакции обнаружения неорганических веществ	Тест на качественные реакции обнаружения неорганических веществ

Таблица 3.4. Технологическая карта занятия по теме 9.1.2.
«Химический анализ проб воды»

1.	Тема занятия	Исследование химического состава проб воды
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Лабораторное занятие (лабораторная работа)
4.	Формы организации учебной деятельности	Применение знаний, умений, способов деятельности в учебной и практической деятельности

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСР / входной контроль	1) Контролирует подготовленность обучающихся к выполнению лабораторной работы: • проверяет заполнение лабораторного журнала • проводит устный опрос по технике безопасности проведения лабораторного опыта 2) Допускает студентов к выполнению лабораторной работы	1) Отвечают на вопросы преподавателя, демонстрируют подготовленные материалы 2) Получают допуск к выполнению лабораторной работ	Перечислять основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с химическими реагентами и электроприборами, используемыми в эксперименте	Тестирование
Актуализация содержания, необходимого для выполнения лабораторных и практических работ	Актуализирует цели, задачи выполнения лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	Участвуют в обсуждении целей, задач выполнения лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	ОК 01, ОК 02, ОК 07 ПК⁶... 1) Формулировать цель планируемого эксперимента по исследованию методов очистки воды. 2) Объяснять гипотезу эксперимента по применению	Вопросы, связанные с целями и задачами лабораторной работы

⁶ ПК указываются в соответствии с ФГОС СПО реализуемой профессии / специальности

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
			различных методов очистки в зависимости от типов загрязнения	
2. Основной этап занятия				
Осмысление содержания заданий практических и лабораторных работ, последовательности выполнения действий	Осуществляет контроль за подготовкой рабочих мест студентов к выполнению лабораторной работы	Осуществляют подготовку рабочего места к выполнению лабораторной работы	Объяснять устройство, принцип действия и область применения лабораторной посуды и оборудования	Вопросы по содержанию заданий лабораторной работы
Самостоятельное выполнение практических заданий, лабораторных работ, в соответствии с инструкцией, методическими указаниями, технологическими картами	Осуществляет контроль за ходом выполнения эксперимента	Собирают установку для фильтрования и установку для адсорбции. Очищают воду фильтрованием и адсорбцией.	Выявлять наблюдаемое физико-химическое явление, положенное в основу методов очистки	Записи в лабораторном журнале, уравнения протекающих химических реакций
Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ,	Консультирует обучающихся по вопросам интерпретации результатов эксперимента	1) Заносят в таблицу результаты наблюдаемых явлений 2) Анализируют эффективность методов очистки в	Интерпретировать результаты эксперимента	Устный опрос по вопросам интерпретации результатов эксперимента

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
упражнений, заданий		зависимости от видов примесей		
3. Заключительный этап занятия				
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы	Проводит устное собеседование со студентами (индивидуально / по группам) по результатам выполнения лабораторной работы	1) Оценивают достоверность полученных результатов 2) Формулируют выводы из полученных результатов наблюдений 3) Оформляют лабораторный журнал 4) Защищают результаты лабораторной работы	ОК 01, ОК 02, ОК 07 ПК... Формулировать выводы о сравнительной эффективности различных методов очистки воды а различных условиях	Защита результатов лабораторной работы
4. Задания для самостоятельного выполнения	Дает индивидуальные задания по определению способов применения исследованных проб в деятельности человека	Выполняют индивидуальные задания	Составить перечень областей исследованных проб	

Таблица 3.5. Технологическая карта занятия

по теме 9.2.4.«Химический анализ проб материалов строительного реставрационного дизайна»

1.	Тема занятия	Исследование материалов строительного реставрационного дизайна
2.	Содержание темы	Изготовление красок и исследование их свойств, Классификация материалов, используемых в строительном реставрационном дизайне по составу, их назначение и применение. Химический анализ материалов строительного реставрационного дизайна. Химический состав пигментов, красителей, вяжущих смесей, особенности их свойств и применения в профессиональной деятельности. Вещества, используемые в качестве пигментов и связующих материалов.
3.	Тип занятия	Лабораторное занятие (лабораторная работа)
4.	Формы организации учебной деятельности	Применение знаний, умений, способов деятельности в учебной и практической деятельности

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСР / входной контроль	1) Контролирует подготовленность обучающихся к выполнению лабораторной работы: • проверяет заполнение лабораторного журнала • проводит устный опрос по технике безопасности проведения лабораторного опыта 2) Допускает студентов к выполнению лабораторной	1) Отвечают на вопросы преподавателя, демонстрируют подготовленные материалы 2) Получают допуск к выполнению лабораторной работ	Перечислять основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с химическими реагентами и электроприборами, используемыми в эксперименте	Тестирование

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
	работы			
Актуализация содержания, необходимого для выполнения лабораторных и практических работ	Актуализирует цели, задачи выполнения лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	Участвуют в обсуждении целей, задач выполнения лабораторного опыта, методики выполнения эксперимента	1) Формулировать цель планируемого эксперимента по исследованию красителей 2) Объяснять гипотезу эксперимента по подбору связующих	Вопросы, связанные с целями и задачами лабораторной работы
2. Основной этап занятия				
Осмысление содержания заданий практических и лабораторных работ, последовательности выполнения действий	Осуществляет контроль за подготовкой рабочих мест студентов к выполнению лабораторной работы	Осуществляют подготовку рабочего места к выполнению лабораторной работы	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК... Объяснять устройство, принцип действия и область применения лабораторной посуды и оборудования	Вопросы по содержанию заданий лабораторной работы
Самостоятельное выполнение практических заданий, лабораторных работ, в соответствии с инструкцией, методическими указаниями, технологическими картами	Осуществляет контроль за ходом выполнения эксперимента	Наблюдают появление или изменение характерной окраски раствора, выпадение характерного осадка	Выявлять наблюдаемое физико-химическое явление, положенное в основу синтеза.	Записи в лабораторном журнале, уравнения протекающих химических реакций

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ, упражнений, заданий	Консультирует обучающихся по вопросам интерпретации результатов эксперимента	1) Заносят в таблицу результаты наблюдаемых явлений и их химические реакции 2) Анализируют соответствие полученного цвета красителя и уравнение химической реакции	Интерпретировать результаты эксперимента	Устный опрос по вопросам интерпретации результатов эксперимента
3. Заключительный этап занятия				
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы	Проводит устное собеседование со студентами (индивидуально / по группам) по результатам выполнения лабораторной работы	1) Оценивают достоверность полученных результатов 2) Формулируют выводы из полученных результатов наблюдений 3) Оформляют лабораторный журнал 4) Защищают результаты лабораторной работы	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК... Аргументировать выводы, полученные в результате эксперимента	Защита результатов лабораторной работы
4. Задания для самостоятельного выполнения	Дает задания по изучению дополнительной литературы	Выполняют задания	Делают выводы о влиянии связующих веществ на качество красок	