Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ- ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ОДЕЖДЫ
(Наименование колледжа)

Подлинник электронного документа, подписанного ЭЦП, хранится в системе электронного документооборота
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
Сертификат 03 37 82 ac 95 ff b3 99 40 18 ea 3c 01 9f 6f e8
Владелец Рудин Александр Евгеньевич, первый проректор
Действителен с 17 июля 2026 г. по 17 октября 2027

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по учебной работе

_____ А.Е.Рудин

Рабочая программа учебного предмета

ОУП.01.07 ***Химия***

Учебный план: № 26-02-1-22

Код, наименование специальности, направленность: 43.02.17 Технологии индустрии красоты, Предоставление визажных услуг

Квалификация выпускника: специалист индустрии красоты

Уровень образования: Среднее профессиональное образование

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		часы
Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	**Трудоемкость учебного предмета**	**86**
	Из них аудиторной нагрузки	**78**
	Лекции, уроки	40
	Практические занятия	38
	Промежуточная аттестация (экзамен)	
	Самостоятельная работа	**8**
Формы промежуточной аттестации по семестрам (номер семестра)	Экзамен	
	Зачет	
	Контрольная работа	1,2

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа учебного предмета составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО **43.02.17 Технологии индустрии красоты,** утверждённого приказом Минпросвещения России от **26.08.2022 N 775 (ред. от 03.07.2024),**
ФГОС СОО, утверждённого приказом Минобрнауки России от **17.05.2012 г. N 413 (ред. от 12.02.2025)**, ФОП СОО, утверждённой приказом Минпросвещения России от **18.05.2023 г. № 371(ред. от 10.11.2025),** для реализации образовательной программы **43.02.17 Технологии индустрии красоты**

.

Составитель(и): Фрунзенская О.А.
(Ф.И.О.)

Председатель цикловой комиссии: Егунова И.Г.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Директор колледжа, реализующего образовательную программу: Вершигора А.В.
(Ф.И.О.)

Методический отдел СПБГУПТД: Ястребова С.А.
(Ф.И.О. сотрудника отдела)

Оглавление

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ 4
3. СОДЕРЖАНИЕ.....23
4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 27
5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....30

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный предмет «Химия» входит в общеобразовательный цикл, подцикл «Обязательные учебные предметы» и реализуется на первом курсе обучения.

Учебный предмет «Химия» изучается на базовом уровне.

1. Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, с учетом Концепции преподавания учебного предмета "Химия" в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

2. Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития, обучающихся средствами учебного предмета «Химия» на базовом уровне, составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

3. В соответствии с данными положениями программа по химии (базовый уровень) на уровне среднего общего образования:

устанавливает обязательное (инвариантное) предметное содержание, определяет количественные и качественные его характеристики на каждом этапе изучения предмета, предусматривает принципы структурирования содержания и распределения его по классам, основным разделам и темам курса;

даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам, рекомендует примерную последовательность изучения отдельных тем курса с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся;

даёт методическую интерпретацию целей изучения предмета на уровне современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), основных видов учебно-познавательной деятельности ученика по освоению содержания предмета. По всем названным позициям в программе по химии соблюдена преемственность с федеральной рабочей программой основного общего образования по химии.

4. Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности и служит завершающим этапом реализации на соответствующем базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Ключевые ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета "Химия", содержание и построение которого определены в программе по химии с учетом специфики науки химии, ее значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учетом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

При формировании содержания предмета "Химия" учтены следующие положения о специфике и значении науки химии.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в создании новой базы материальной культуры, вносит свой вклад в формирование рационального

научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Современная химия как наука созидательная, наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества - сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья. Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества.

5. В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

6. Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

7. Структура содержания курсов - "Органическая химия" и "Общая и неорганическая химия" сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определенных теоретических уровнях. В курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии - от углеводородов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

8. В предмете "Химия" базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе "Общая и неорганическая химия" обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона - от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

9. Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и личностно значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний,

решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

10. В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование у обучающихся универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

11. В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

12. Главными целями изучения предмета "Химия" на уровне среднего общего образования на базовом уровне являются:

формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;

формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;

развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

13. Содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдается предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

14. В этой связи при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию,

сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно- популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

15. Цели и задачи изучения предмета «Химия» получили подробную методическую интерпретацию в разделе «Планируемые результаты освоения программы по химии», благодаря чему обеспечено чёткое представление о том, какие знания и умения имеют прямое отношение к реализации конкретной цели.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

В результате изучения учебного предмета студент должен сформировать следующие результаты:

1) личностные

Результат ***(****из ФГОС СОО****)***	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
гражданского воспитания:			
ЛРгв2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;	осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку	Письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
ЛРгв3 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;	представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе	Письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
ЛРгв5 готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;	готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов	Письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
ЛРгв6 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;	способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности	Письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
патриотического воспитания:			
ЛРпв1 сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;	уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков	Письменные и устные работы, практические занятия	Устные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
ЛРпв2 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;	ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии	Письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам

ЛРпв3 идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;	интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии	Письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
духовно-нравственного воспитания:			
ЛРднв1 осознание духовных ценностей российского народа;	нравственного сознания, этического поведения	Устные работы	Устные опросы; сообщения по темам
ЛРднв2 сформированность нравственного сознания, этического поведения;	готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков	Устные работы	Устные опросы; сообщения по темам
ЛРднв3 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;	способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности	Устные работы	Устные опросы; сообщения по темам
ЛРднв4 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего	Устные работы	Устные опросы; сообщения по темам
эстетического воспитания:			
ЛРэсв1 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;	понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности	Теоретические занятия	Устные опросы; сообщения по темам
ЛРэсв2 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;	понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей	Теоретические занятия	Устные опросы; сообщения по темам
ЛРэсв3 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;	убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества	Теоретические занятия	Устные опросы; сообщения по темам
ЛРэсв4 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;	осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения)	Теоретические занятия	Устные опросы; сообщения по темам
физического воспитания:			

ЛРфв1 сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;	сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью	Творческие работы	Тестирование
ЛРфв2 потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;	потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью	Творческие работы	Тестирование
ЛРфв3 активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;	активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью	Творческие работы	Тестирование
трудового воспитания:			
ЛРтв1 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;	коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности	На практических занятиях	Творческие работы, тестирование
ЛРтв2 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;	установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы)	На практических занятиях	Творческие работы, тестирование
ЛРтв3 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;	интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии	На практических занятиях	Творческие работы, тестирование
ЛРтв4 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;	готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности	На практических занятиях	Творческие работы, тестирование
экологического воспитания:			
ЛРэв1 сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;	экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле	На теоретических занятиях	Творческие работы, контрольные работы по темам

ЛРэв2 планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;	понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды	На теоретических занятиях	Творческие работы, контрольные работы по темам
ЛРэв3 активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;	активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их	На теоретических занятиях	Творческие работы, контрольные работы по темам
ЛРэв4 умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;	осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования	На теоретических занятиях	Творческие работы, контрольные работы по темам
ЛРэв5 расширение опыта деятельности экологической направленности;	наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии	На теоретических занятиях	Творческие работы, контрольные работы по темам
ценности научного познания:			
ЛРцнп1 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;	сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов	На теоретических занятиях	На теоретических занятиях
ЛРцнп2 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	На теоретических занятиях	На теоретических занятиях

ЛРцнп3 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия	На теоретических занятиях	Творческие работы, контрольные работы по темам

2) метапредметные

Результат универсальных учебных действий (УУД) *(из ФГОС СОО)*	**Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета** **Типовые задачи формирования УУД** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
Овладение универсальными учебными познавательными действиями:			
а) базовые логические действия:			
МРблд1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать	На теоретических и практических занятиях	Устный опрос, решение практических задач
МРблд2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;	устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями	На теоретических и практических занятиях	Устный опрос, решение практических задач
МРблд3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;	определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями	На теоретических и практических занятиях	Устный опрос, решение практических задач

МРблд4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;	выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций	На теоретических и практических занятиях	Устный опрос, решение практических задач
МРблд5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;	строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения	На теоретических и практических занятиях	Устный опрос, решение практических задач
МРблд6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;	использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций	На теоретических и практических занятиях	Устный опрос, решение практических задач
б) базовые исследовательские действия:			
МРбид1 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций	На теоретических и практических занятиях	Презентации творческих работ
МРбид2 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений	На теоретических и практических занятиях	Презентации творческих работ
МРбид3 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и	владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения		

применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;	наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе	На теоретических и практических занятиях	Презентации творческих работ
МРбид5 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	На теоретических и п практических занятиях	Презентации творческих работ
МРбид6 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;	устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями	На теоретических и практических занятиях	Презентации творческих работ
МРбид7 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;	выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций	На теоретических и практических занятиях	Презентации творческих работ
МРбид8 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;	строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения	На теоретических и практических занятиях	Презентации творческих работ
МРбид9 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;	применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.	На теоретических и практических занятиях	Презентации творческих работ
МРбид13 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения	На теоретических и практических занятиях	Презентации творческих работ
МРбид14 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;	ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения	На теоретических и практических занятиях	Презентации творческих работ

в) работа с информацией:			
МРри1 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;	ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость	Работа с учебными пособиями, Интернет-ресурсами с целью получения информации из источников разных типов	Презентации творческих работ
МРри2 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;	формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа	Работа с учебными пособиями, Интернет-ресурсами с целью получения информации из источников разных типов	Презентации творческих работ
МРри3 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие)	Работа с учебными пособиями, Интернет-ресурсами с целью получения информации из источников разных типов	Презентации творческих работ
МРри4 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;	приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем; использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру	Работа с учебными пособиями, Интернет-ресурсами с целью получения информации из источников разных типов	Презентации творческих работ
МРри5 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности	Работа с учебными пособиями, Интернет-ресурсами с целью получения информации из источников разных типов	Презентации творческих работ
Овладение универсальными коммуникативными действиями:			
а) общение:			
МРо1 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;	задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи	Совместная работа на практических занятиях	Решение практических задач с последующим объяснением

МРо2 распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;	выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями	Совместная работа на практических занятиях	Решение практических задач с последующим объяснением
МРо3 владеть различными способами общения и взаимодействия;	самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях	Совместная работа на практических занятиях	Решение практических задач с последующим объяснением
МРо4 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;	осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки	Совместная работа на практических занятиях	Решение практических задач с последующим объяснением
б) совместная деятельность:			
МРсд1 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы	Работа в подгруппах при выполнении практических заданий	Решение практических задач с последующим объяснением
МРсд3 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы	Работа в подгруппах при выполнении практических заданий	Решение практических задач с последующим объяснением
МРсд4 оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;	оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям	Работа в подгруппах при выполнении практических заданий	Решение практических задач с последующим объяснением
МРсд5 предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;	предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;	Работа в подгруппах при выполнении практических заданий	Решение практических задач с последующим объяснением

МРсд6 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;	Работа в подгруппах при выполнении практических заданий	Решение практических задач с последующим объяснением
Овладение универсальными регулятивными действиями:			
а) самоорганизация:			
МРсо1 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Практическое занятие	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо2 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;	самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений	Практическое занятие	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо3 давать оценку новым ситуациям;	давать оценку новым ситуациям	Практическое занятие	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо4 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;	расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений	Практическое занятие	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо5 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;	делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение	Практическое занятие	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо7 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень	Практическое занятие	Творческая работа, сообщение по темам
б) самоконтроль:			
МРск1 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	Самостоятельная работа	Практические задания с последующим объяснением
МРск2 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований	Самостоятельная работа	Практические задания с последующим объяснением
МРск3 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;	использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения	Самостоятельная работа	Практические задания с последующим объяснением
МРск4 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;	уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению	Самостоятельная работа	Практические задания с последующим объяснением
в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:			

МРэи1 самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;	самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе	Практические занятия	Практические задания с последующим объяснением
МРэи2 саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;	саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому	Практические занятия	Практические задания с последующим объяснением
МРэи3 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;	внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей	Практические занятия	Практические задания с последующим объяснением
МРэи5 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;	социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	Практические занятия	Практические задания с последующим объяснением
г) принятие себя и других людей:			
МРпс1 принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства	Практические занятия	Решение практических заданий
МРпс2 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;	принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности	Практические занятия	Решение практических заданий
МРпс3 признавать свое право и право других людей на ошибки;	признавать свое право и право других людей на ошибки	Практические занятия	Решение практических заданий
МРпс4 развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	развивать способность понимать мир с позиции другого человека	Практические занятия	Решение практических заданий

3) предметные

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
ПР1 форсированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности,	сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически	Практические занятия	Практическая работа по темам, устный опрос

необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде	обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде		
ПР2 владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека	владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения)	Практические занятия	Практическая работа по темам, устный опрос

ПР3 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	теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии	Практические занятия	Практическая работа по темам, тестирование
ПР4 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	сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека	Практические занятия	Практическая работа по темам, тестирование
ПР5 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	сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции); сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения,	Практические занятия	Практическая работа по темам, тестирование

	высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин)		
ПР6 владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)	сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением	Практические занятия	Практическая работа по темам, устный опрос
ПР7 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	сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов	Практические занятия	Практическая работа по темам, устный опрос
ПР8 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	сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) 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	Практические занятия	Практическая работа по темам, устный опрос

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			
ПР9 сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)	сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других)	Практические занятия	Практическая работа по темам, устный опрос
ПР10 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	сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека	Практические занятия	Практическая работа по темам, устный опрос
ПР11 для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений	для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений	Практические занятия	Практическая работа по темам, устный опрос
ПР12 для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул	для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул	Практические занятия	Дифференцированный зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ

Содержание обучения в 1 семестре

Органическая химия.

1. Теоретические основы органической химии.

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 – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

2. Углеводороды.

Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. 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.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции "Нефть" и "Уголь", моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

3. Кислородсодержащие органические соединения.

Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и

этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: 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), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Содержание обучения во 2 семестре

4. Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

5. Высокомолекулярные соединения.

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

Общая и неорганическая химия.

1. Теоретические основы химии.

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

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.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц "Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева", изучение моделей кристаллических решеток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы "Влияние различных факторов на скорость химической реакции".

Расчетные задачи.

Расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчеты, расчеты с использованием понятия "массовая доля вещества".

2. Раздел 2. Неорганическая химия.

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции "Металлы и сплавы", образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчетные задачи.

Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

3. Химия и жизнь. Межпредметные связи.

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объем, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Объем в часах	Коды предметных, метапредметных, личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Теория химического строения		**2**	
1.	Предмет органической химии. Теория А.М. Бутлерова. Структурные формулы	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
Раздел 2. Углеводороды.		**12**	
2.	Общая формула. Гомологический ряд, свойства, изомерия и номенклатура алканов	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
3.	Алкены. Строение этилена. Свойства, получение, применение алкенов. Диены. Ацетилен	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР6
4.	***Практическое занятие.*** Составление структурных формул углеводородов	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР6
5.	***Практическое занятие.*** Решение задач на вывод молекулярной формулы	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР6
6.	Арены. Бензол. Свойства и строение бензола. Гомологи бензола	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
7.	***Практическое занятие.*** Генетическая связь между углеводородами ***Текущий контроль:*** устный опрос, письменный опрос	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения.		**16**	
8.	Спирты. Фенолы	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсо1, МРсо2, МРсо4, МРсо5, МРсо6, МРсо7; ПР2; ПР9
9.	***Практическое занятие.*** Составление уравнений реакций с участием спиртов и фенолов	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсо1, МРсо2, МРсо4, МРсо5, МРсо6, МРсо7; ПР2; ПР9
10.	***Практическое занятие.*** Решение расчётных задач на массовую долю выхода органических веществ	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР6
11.	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Жиры, мыла	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР6
12.	***Практическое занятие.*** Составление уравнений реакции этерификации	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР6
13.	***Практическое занятие.*** Генетическая связь между кислородсодержащими органическими соединениями	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1

14.	Углеводы ***Текущий контроль:*** устный опрос	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсо1, МРсо2, МРсо4, МРсо5, МРсо6, МРсо7; ПР2; ПР9
15.	***Практическое занятие.*** Составление структурных формул углеводов	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
	Промежуточная аттестация (контрольная работа)	**2**	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
	Всего за семестр	**32**	
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения		**8**	
16.	Амины. Номенклатура, свойства. Анилин. Аминокислоты. Белки	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР6
17.	***Самостоятельная работа обучающихся.*** Решение расчётных задач.	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР6
18.	***Практическое занятие.*** Составление уравнений реакций образования полимеров	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
19.	***Практическое занятие.*** Определение пластмасс и волокон ***Текущий контроль:*** устный опрос	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсо1, МРсо2, МРсо4, МРсо5, МРсо6, МРсо7; ПР2; ПР9
Раздел 5. Общая и неорганическая химия		**30**	
20.	Химический элемент. Вещества. Химические формулы. Основные стехиометрические законы	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРри1, МРри2, МРри3, МРри4, МРри5; ПР2; ПР8
21.	***Практическое занятие.*** Расчётные задачи. Составление формул неорганических веществ	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
22.	Строение атома. Периодический закон, периодическая система Д.И. Менделеева ***Текущий контроль:*** устный опрос, письменный опрос	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
23.	Понятие о химической связи. Виды химической связи. Кристаллические решётки. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР6
24.	***Практическое занятие.*** Составление схем образования химической связи	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРсо1, МРсо2, МРсо4, МРсо5, МРсо6, МРсо7; ПР2; ПР9
25.	Дисперсные системы. Вода как растворитель. Растворимость. Массовая доля ***Текущий контроль:*** устный опрос, письменный опрос	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРри1, МРри2, МРри3, МРри4, МРри5; ПР2; ПР8
26.	***Практическое занятие.*** Расчётные задачи на определение концентрации растворов	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
27.	Основные положения ТЭД. Кислоты, основания и соли как электролиты ***Текущий контроль:*** устный опрос, письменный опрос	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
28.	Химические свойства кислот, оксидов, оснований, солей ***Текущий контроль:*** устный опрос, письменный опрос	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1

29.	***Практическое занятие.*** Генетическая связь между классами неорганических соединений	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
30.	Типы химических реакций. Тепловой эффект химических реакций. Скорость реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье ***Текущий контроль:*** устный опрос, письменный опрос	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
31.	***Практическое занятие.*** Выполнение заданий с использованием понятий «скорость химической реакции» и «химическое равновесие»	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
32.	***Практическое занятие.*** Классификация химических реакций	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
33.	***Практическое занятие*** Расчётные задачи. Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества»	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
34.	***Самостоятельная работа обучающихся.*** Решение расчётных задач.	2	ЛРднв1, ЛРднв2, ЛРднв3, ЛРднв4, ЛРднв5; МРо1, МРо2, МРо3, МРо4, МРо5; ПР1
Раздел 6. Металлы и неметаллы		**14**	
35.	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов.	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
36.	***Практическое занятие*** Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
37.	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. ***Текущий контроль:*** устный опрос, письменный опрос	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
38.	***Практическое занятие*** Расчётные задачи. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
39.	***Самостоятельная работа обучающихся.*** Генетическая связь органических и неорганических веществ.	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
40.	Бытовая химическая грамотность	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
41.	***Самостоятельная работа обучающихся.*** Решение расчётных задач.	2	ЛРэв1, ЛРэв2, ЛРэв3, ЛРэв4, ЛРэв5; МРсд1, МРсд2, МРсд3, МРсд4, МРсд5, МРсд6, МРсд7; ПР5
Промежуточная аттестация (контрольная работа)		**2**	
Всего за семестр		**54**	
Всего		**86**	

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет химии, оснащенный оборудованием:
Стол ученический, регулируемый по высоте;
Стул ученический, регулируемый по высоте;
Стол с ящиками для хранения/тумбой;
Доска;
Шкаф для хранения таблиц и плакатов
Компьютер с выходом в сеть Интернет (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации)

5.2. Информационное обеспечение реализации программы
5.2.1. Учебная литература

Основная литература
1. Рудзитис Г. Е. Химия : базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования : издание в pdf-формате. — 3-е изд., стер. / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. - Москва : Просвещение, 2026. - 336 с. - ISBN 978-5-09-134959-7. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/412019/reading Текст: электронный.
2. Радецкий А. М. Химия. Базовый уровень. Тренировочные и проверочные работы. / А.М. Радецкий. - Москва : Просвещение, 2025. - 79 с. - ISBN 978-5-09-124962-0. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/398549/reading - Текст: электронный.

Дополнительная литература
1. Ахмедова Т. И. Химия: учебное пособие для СПО / Т.И. Ахмедова. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2023. - 192 с. - ISBN 978-5-00209-042-6. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/391240/reading - Текст: электронный.
2. Волосова Е. В. Аналитическая химия: лабораторный практикум / Е.В. Волосова, А.Н. Шипуля, Е.В. Пашкова, Ю.А. Безгина, Н.Н. Глазунова. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (АГРУС), 2022. - 52 с. - ISBN Stgau_23_02. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/389578/reading - Текст: электронный.
3. Дегтярова Я. А. Химия. Практикум: учеб. пособие / Я.А. Дегтярова, С.А. Мороз. - Минск: РИПО, 2023. - 183 с. - ISBN 978-985-895-079-8. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/397431/reading - Текст: электронный.

5.2.2. Электронные образовательные ресурсы
1. http://www.chemnet.ru - Сайт «Химическая информационная сеть» химфака МГУ
2. http://him.1september.ru - Предметная коллекция «Химия»
3. https://him.1sept.ru/urok/ «Я иду на урок химии» (сайт газеты «Первое сентября»)
4. http://www.hemi.nsu.ru/ Основы химии: электронный учебник

5.3 Требования к педагогическим работникам
Требования к квалификации. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.