

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Захарина Любовь Васильевна
Должность: Директор
Дата подписания: 09.02.2024 12:17:37
Уникальный программный ключ:
32829db09f9fa4bb1dde1b054a8ebef344ce8798

Приложение 3.24

к ОПОП-П по специальности

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
одобренной на заседании педагогического совета,
протокол № 1 от 30.08.2023,
утвержденной распоряжением директора филиала
№ 16/1-р от 30.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.07 Химия
(базовый уровень)

по специальности 26.02.05
Эксплуатация судовых энергетических установок
Профиль: технологический

Холмск

2023 год

Рабочая программа учебного предмета **ОУП.07 Химия** разработана на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок от 26 ноября 2020 г. N 674, Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) от 17 мая 2012 г. № 413, Федеральной образовательной программы среднего общего образования от 18 мая 2023 г. N 371 (далее соответственно – ФГОС СПО, ФГОС СОО, ФОП СОО) для реализации образовательной программы **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 26 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 48 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 52 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебный предмет **ОУП.07 Химия** является обязательным учебным предметом из предметной области «Естественно-научные предметы» ФГОС СОО, входит в общеобразовательный цикл, изучается на базовом уровне и читается на первом курсе. Учебным планом на её изучение отведено 39 учебных часов, по 1 часу в неделю.

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, с учётом «Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы» и основных положений федеральной программы воспитания.

Химическое образование, получаемое обучающимися колледжа, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти 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 колледжа средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации. Так, например, при формировании содержания предмета «Химия» учтены следующие положения о специфике и значении науки химии:

- Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она 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.
- Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем

устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами СОО содержание предмета «Химия» (1 курс колледжа, базовый уровень изучения) 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, но требующих общих знаний химии при изучении профессиональных дисциплин.

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.

Структура содержания курсов — «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях.

Так, 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 углеводов до сложных биологически активных соединений.

Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» учащимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона — от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в СОО 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 лично 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 учащихся 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.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование у учащихся 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.

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.

Наряду с этим содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе общего среднего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника колледжа, 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.

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.

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.

Общее число часов, рекомендованных для изучения химии – 39 часов (1 час в неделю): в 1 семестре – 17 часов, во 2 – 22 часа.

1.2 Планируемые результаты изучения учебного предмета ОУП.07 Химия

В результате изучения учебного предмета ОУП.07 Химия обучающийся должен сформировать следующие результаты:

Личностные результаты (ЛР) ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета "Химия" на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению;
- целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

- готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

- наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета "Химия" достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета "Химия" отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

| Код ЛР | Результат ФГОС СОО | Уточненный результат ФОО СОО |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | гражданского воспитания: | гражданского воспитания: |
| ЛР ГВ 2. | осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; | осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; |
| ЛР ГВ 4. | готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; | представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; |
| ЛР ГВ 5. | 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; |
| ЛР ГВ 6. | 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; |
| | патриотического воспитания: | |
| ЛР ПВ 1. | 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; | - ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; - интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии; |
| ЛР ПВ 2. | ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям | уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения |

| | | |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; | науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков; |
| | духовно-нравственного воспитания: | |
| ЛР ДНВ 2. | сформированность нравственного сознания, этического поведения; | сформированность нравственного сознания, этического поведения; |
| ЛР ДНВ 3. | 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; |
| ЛР ДНВ 4. | осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; | готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков; |
| | эстетического воспитания: | |
| ЛР ЭстВ 1. | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; | |
| ЛР ЭстВ 2. | способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; | |
| ЛР ЭстВ 3. | убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; | |
| ЛР ЭстВ 4. | готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; | |
| | физического воспитания: | формирования культуры здоровья: |
| ЛР ФВ 1. | сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; | - понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; - понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; |
| ЛР ФВ 3. | активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью; | - осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения); - соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности; |
| | трудового воспитания: | |

| | | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛР ТВ 1. | готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; | - уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности; - интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности; - коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности; |
| ЛР ТВ 2. | готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; | 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; |
| ЛР ТВ 3. | 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; |
| ЛР ТВ 4. | готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; | готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями; |
| экологического воспитания: | | |
| ЛР ЭкВ 1. | сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; | понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды; |
| ЛР ЭкВ 2. | планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; | осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования; |
| ЛР ЭкВ 3. | активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; | - экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле; - активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, |
| ЛР ЭкВ 4. | умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; | умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; |
| ЛР ЭкВ 5. | 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; |
| | ценности научного познания: | |
| ЛР ЦНП 1. | 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; |
| ЛР ЦНП 3. | осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. | <ul style="list-style-type: none"> - интереса к познанию и исследовательской деятельности; - способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; - готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями; - 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; - 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; - 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. |

Метапредметные результаты (МПР), освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

- значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);
- универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;
- способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

В результате изучения химии на уровне среднего общего образования обучающиеся овладеют универсальными учебными познавательными действиями, универсальными учебными коммуникативными действиями, универсальными учебными регулятивными действиями:

| Код УУД | Результат УУД ФГОС | Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета Типовые задачи формирования УУД | Уточнения из ФОП |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Универсальные учебные познавательные действия: | | | |
| Позн.УУД БЛД | а) базовые логические действия: | | |
| Позн.УУД БЛД 1. | самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; | выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач с учетом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; | самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать; |
| Позн.УУД БЛД 2. | устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; | выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; | выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; |
| Позн.УУД БЛД 3. | определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; | применять используемые в химии символические (знаковые) модели, уметь преобразовывать модельные представления при решении учебных познавательных и практических задач, применять модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций; | определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; |
| Позн.УУД БЛД 4. | выявлять закономерности и противоречия в | выявлять закономерности и противоречия в | строить логические рассуждения (индуктивные, |

| | | | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | рассматриваемых явлениях; | рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий, например, закона сохранения механической энергии, закона сохранения импульса, газовых законов, закона Кулона, молекулярно-кинетической теории строения вещества, выявлять закономерности в проявлении общих свойств у веществ, относящихся к одному классу химических соединений; | дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; |
| Позн.УУД БЛД 5. | вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; | вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности, например, анализировать и оценивать последствия использования тепловых двигателей и теплового загрязнения окружающей среды с позиций экологической безопасности; влияния радиоактивности на живые организмы безопасности; представлений о рациональном природопользовании (в процессе подготовки сообщений, выполнения групповых проектов); | устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; |
| Позн.УУД БЛД 6. | развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; | развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий, таких как: ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприемник, телевизор, телефон, СВЧ-печь; и условий их безопасного применения в практической жизни; | |
| Позн.УУД БЛД 7. | | | использовать при освоении знаний приёмы логического мышления — выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; |
| Позн.УУД БЛД 8. | | | 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. |
| Позн.УУД БИД | б) базовые исследовательские действия: | | |
| Позн.УУД БИД 1. | владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; | | владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; |
| Позн.УУД БИД 2. | 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; - владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчет о проделанной работе; - приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания. |
| Позн.УУД БИД 4. | формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; | формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами | |
| Позн.УУД БИД 8. | давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; | | |
| Позн.УУД БИД 9. | разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; | | |
| Позн.УУД БИД 10. | осуществлять целенаправленный поиск | | |

| | | | |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | переноса средств и способов действия в профессиональную среду; | | |
| Позн.УУД БИД 11. | уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; | уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности, например, распознавать физические явления в опытах и окружающей жизни, например: отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; | |
| Позн.УУД БИД 12. | уметь интегрировать знания из разных предметных областей; | уметь интегрировать знания из разных предметных областей, например, решать качественные задачи, в том числе интегрированного и межпредметного характера; решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла; | |
| Позн.УУД БИД 13. | выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; | выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, например, решать качественные задачи с опорой на изученные физические законы, закономерности и физические явления (на базовом уровне); | |
| Позн.УУД БИД 14. | ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; | | |
| Позн.УУД РИ | в) работа с информацией: | | |
| Позн.УУД РИ 1. | владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; | использовать ИТ-технологии при работе с дополнительными источниками информации в области естественнонаучного знания, проводить их критический анализ и оценку достоверности. | <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость; - формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определенного типа; - приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем; |
| Позн.УУД РИ 2. | создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой | создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая | - самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; | оптимальную форму представления и визуализации, подготавливать сообщения о методах получения естественнонаучных знаний, открытиях в современной науке; | (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие); - использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности; |
| Позн.УУД РИ 4. | 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; | использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач, использовать информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов физики, химии в технике и технологиях; | использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; |
| 2. Универсальные учебные коммуникативные действия: | | | |
| Комм.УД Общ. | а) общение: | | |
| Комм.УД Общ. 1. | осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; | | |
| Комм.УД Общ. 3. | владеть различными способами общения и взаимодействия; | | |
| Комм.УД Общ. 4. | аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; | аргументированно вести диалог, развернуто и логично излагать свою точку зрения; при обсуждении физических, химических, биологических проблем, способов решения задач, результатов учебных исследований и проектов в области естествознания; в ходе дискуссий о современной естественнонаучной картине мира; | задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; |
| Комм.УД Общ. 5. | развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; | | |
| Комм.УД СД | б) совместная деятельность: | | |
| Комм.УД СД 1. | понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; | работать в группе при выполнении проектных работ; при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по изучаемой теме; при анализе дополнительных источников информации; при обсуждении вопросов межпредметного характера (например, по темам "Движение в природе", "Теплообмен в живой природе", "Электромагнитные явления в природе", "Световые явления в природе"). | |
| Комм.УД СД 2. | выбирать тематику и | | |

| | | | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; | | |
| Комм.УД СД 3. | принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; | | 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 проведенных исследований путем согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями. |
| Комм.УД СД 4. | оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; | | |
| Комм.УД СД 5. | предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; | | |
| Комм.УД СД 6. | координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; | | |
| Комм.УД СД 7. | осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. | | |

3. Универсальные учебные регулятивные действия:

| Пер.УД СО | а) самоорганизация: | | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пер.УД СО 1. | самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; | самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики, химии, биологии, выявлять проблемы, ставить и формулировать задачи; | - самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя ее 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 учетом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; |
| Пер.УД СО 2. | самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и | самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач по физике и химии, план выполнения практической или | |

| | | | |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| | предпочтений; | исследовательской работы с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей; | |
| Пер.УД СО 4. | расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; | | |
| Пер.УД СО 5. | делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; | делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение в групповой работе над учебным проектом или исследованием в области физики, химии, биологии; давать оценку новым ситуациям, возникающим в ходе выполнения опытов, проектов или исследований, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; | |
| Пер.УД СО 6. | оценивать приобретенный опыт; | | |
| Пер.УД СО 7. | способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; | | |
| Пер.УД СК | б) самоконтроль: | | |
| Пер.УД СК 1. | давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; | | - осуществлять свой самоконтроль на основе деятельности на основе самоанализа и самооценки |
| Пер.УД СК 2. | владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; | | |
| Пер.УД СК 3. | использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; | использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения при решении качественных и расчетных задач; | |
| Пер.УД СК 4. | уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; | | |
| Пер.УД ЭИПС | в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: | | |
| Пер.УД ЭИПС 1. | самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; | | |

| | | | |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Пер.УД ЭИПС 2. | саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; | | |
| Пер.УД ЭИПС 3. | внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; | | |
| Пер.УД ЭИПС 4. | эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; | | |
| Пер.УД ЭИПС 5. | социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты; | | |
| Пер.УД ПСДЛ | г) принятие себя и других людей: | | |
| Пер.УД ПСДЛ 1. | принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; | | |
| Пер.УД ПСДЛ 2. | принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; | принимать мотивы и аргументы других участников при анализе и обсуждении результатов учебных исследований или решения задач. | |
| Пер.УД ПСДЛ 3. | признавать свое право и право других людей на ошибки; | | |
| Пер.УД ПСДЛ 4. | развивать способность понимать мир с позиции другого человека. | | |

Предметные (ПР): базовый уровень –

Предметные результаты освоения программы среднего общего образования по химии на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки обучающихся. Они включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных и реальных жизненных ситуациях, связанных с химией.

| № ПР | Формулировка из ФГОС |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР Б1. | <ul style="list-style-type: none"> сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; |
| ПР Б2. | <ul style="list-style-type: none"> 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; |
| ПР Б3. | <ul style="list-style-type: none"> 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; |
| ПР Б4. | <ul style="list-style-type: none"> 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; |
| ПР Б5. | <ul style="list-style-type: none"> 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; |
| ПР Б6. | <ul style="list-style-type: none"> владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); |
| ПР Б7. | <ul style="list-style-type: none"> владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); |
| ПР Б8. | <ul style="list-style-type: none"> 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; |
| ПР Б9. | • сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); |
| ПР Б10. | • 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; |
| ПР Б11. | • для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений; |
| ПР Б12. | • для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул. |

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

| № ПР | Формулировка из ФОП |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР Б1. | • 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 обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; |
| владение системой химических знаний, которая включает: | |
| ПР Б2. | • 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); |
| ПР Б3. | • теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); |
| ПР Б4. | • закономерности, символический язык химии; |
| ПР Б5. | • 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; |
| ПР Б6. | • сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений; |
| ПР Б7. | • сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения; |
| ПР Б8. | • сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, |

| | |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 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); |
| ПР Б9. | • сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные); |
| ПР Б10. | • сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ; |
| ПР Б11. | • сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадие-1,3, метилбутадие-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; |
| ПР Б12. | • сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки; |
| ПР Б13. | • 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); |
| ПР Б14. | • 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; |
| ПР Б15. | • 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; |
| ПР Б16. | • 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; |
| ПР Б17. | • сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других); |
| ПР Б18. | • 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; |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР Б19. | <ul style="list-style-type: none"> для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений; |
| ПР Б20. | <ul style="list-style-type: none"> для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля |
| Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают: | |
| ПР Б1. | <ul style="list-style-type: none"> 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 обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; |
| владение системой химических знаний, которая включает: | |
| ПР Б2. | <ul style="list-style-type: none"> основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); |
| ПР Б3. | <ul style="list-style-type: none"> теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека; |
| ПР Б4. | <ul style="list-style-type: none"> сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений; |
| ПР Б5. | <ul style="list-style-type: none"> сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие); |
| ПР Б6. | <ul style="list-style-type: none"> сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений; |
| ПР Б7. | <ul style="list-style-type: none"> сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли); |
| ПР Б8. | <ul style="list-style-type: none"> сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции; |
| ПР Б9. | <ul style="list-style-type: none"> сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств |

| | |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; |
| ПР Б10. | • сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций; |
| ПР Б11. | • сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора); |
| ПР Б12. | • сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца; |
| ПР Б13. | • сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ; |
| ПР Б14. | • сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; |
| ПР Б15. | • сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье); |
| ПР Б16. | • сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства; |
| ПР Б17. | • сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии; |
| ПР Б18. | • 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; |
| ПР Б19. | • сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач 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; |
| ПР Б20. | • сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других); |
| ПР Б21. | • 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 веществ, понимая смысл |

| | |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека; |
| ПР Б22. | <ul style="list-style-type: none"> • для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений; |
| ПР Б23. | <ul style="list-style-type: none"> • для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета ОУП.07 Химия и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | Распределение по семестрам | |
|---------------------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------|
| | | 1 семестр | 2 семестр |
| Трудоемкость учебного предмета | 39 | 17 | 22 |
| Из них аудиторной нагрузки | 39 | 17 | 22 |
| в том числе: | | | |
| - лекции | 31 | 14 | 17 |
| - практические занятия | 8 | 3 | 5 |
| Самостоятельная работа | - | | |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | | ДФК | дифференцированный зачет |

2.2 Содержание учебного предмета ОУП.07 Химия

1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. 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).

1.2. 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).

1.3. 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).

1.4. 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.

1.5. 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.

1.6. Межпредметные связи.

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

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

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения.

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты).

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

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон.

2. Общая и неорганическая химия.

2.1. 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 четырёх 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 решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

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, её 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 решёток, 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».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

Раздел 2.2 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. *Коррозия 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).

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.

2.3. Химия и жизнь.

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

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

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

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

2.4. Межпредметные связи.

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, объём, 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.

2.3 Тематическое планирование учебного предмета ОУП.07 Химия

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------|-------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | 1 семестр | 17 | 15 | 2 | | | |
| | Органическая химия | 17 | 15 | 2 | | | |
| | Раздел 1. Теоретические основы органической химии | 2 | 1,5 | 0,5 | | | |
| | Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений | 2 | 1,5 | 0,5 | | | |
| | <i>1.1.1.Лекция:</i> Предмет органической химии. | 0,5 | 0,5 | | | ЛР ПВ 1; ЛР ПВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | <i>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь Применять положения теории строения органических соединений А М Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения</i> |
| | <i>1.1.2.Лекция:</i> Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения | 0,5 | 0,5 | | | ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ЦНП 1. | <i>Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ</i> |
| | <i>1.1.3.Лекция:</i> Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений | 0,5 | 0,5 | | | ЛР ЦНП 1. | <i>Определять виды химической связи (одинарные, кратные) в органических соединениях.</i> |
| | Практическая работа 1. моделирование молекул органических веществ | 0,5 | | 0,5 | | ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | <i>Раскрывать роль органической химии в жизни человека, иллюстрировать связь с другими науками Наблюдать и описывать демонстрационные опыты; проводить и описывать лабораторные опыты</i> |
| | Раздел 2. Углеводороды | 6 | 5 | 1 | | | |
| | Тема 2.1. Предельные углеводороды — алканы | 2 | 2 | | | | |
| | <i>2.1.1.Лекция:</i> 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 | 2 | 2 | | | ЛР ПВ 2. ЛР ЦНП 3. | <i>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений.</i> |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------|-------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | Тема 2.2. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины | 2 | 1,5 | 0.5 | | | <p>Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу углеводородов по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей углеводородов. Определять виды химической связи в молекулах углеводородов; характеризовать зависимость реакционной способности углеводородов от кратности ковалентной связи. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей различных классов углеводородов (метана, этана, этилена, ацетилена, бутадиена-1,3, бензола). Выявлять генетическую связь между углеводородами и подтверждать её наличие уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул. Характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение получаемых продуктов. Использовать естественно-научные методы познания — проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (лабораторные и практические работы). Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по</p> |
| | 2.2.1. Лекция: 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 | 0.5 | 0.5 | | | ЛР ПВ 2. ЛР ЦНП 3. | |
| | 2.2.2. Лекция: Алкадиены Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации) Получение синтетического каучука и резины | 0.5 | 0.5 | | | ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ЦНП 1. | |
| | 2.2.3. Лекция: 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 | 0.5 | 0.5 | | | ЛР ЦНП 1. | |
| | Практическое занятие №2: Получение этилена и изучение его свойств | 0.5 | | 0.5 | | ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. | |
| | Тема 2.3. Ароматические углеводороды | 1 | 1 | | | | |
| | 2.3.1. Лекция: Арены Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов Генетическая связь углеводородов, принадлежащих к различным классам | 1 | 1 | | | ЛР ПВ 2. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | |
| | Тема 2.4. Природные источники углеводородов и их переработка | 1 | 1 | | | | |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | 2.4.1.Лекция: 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. | 1 | 1 | | | ЛР ПВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЦНП 1. | <i>выполнению лабораторных опытов и практических работ по получению и изучению органических веществ. Представлять результаты эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления по уравнению химической реакции. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности.</i> |
| | Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения | 6 | 5,5 | 0,5 | | | |
| | Тема 3.1. Спирты. Фенол. | 2 | 1,5 | 0,5 | | | |
| | 3.1.1.Лекция: Предельные одноатомные спирты Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение Водородная связь 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) | 1,5 | 1,5 | | | ЛР ПВ 1; ЛР ПВ 2. ЛР ФВ 3. ЛР ЦНП 1. | <i>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей кислородсодержащих соединений.</i> |
| | Лабораторная работа (лабораторные опыты) № 1. горение спиртов; 2. взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II); | 0,5 | | 0,5 | | ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | <i>Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы</i> |
| | Тема 3.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. | 3 | 2 | 1 | | | |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | 3.2.1.Лекция: Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение | 0,5 | 0,5 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1 | <p>получения типичных представителей различных классов кислородсодержащих соединений (метанола, этанола, глицерина, фенола, формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты, глюкозы, крахмала, целлюлозы); выявлять генетическую связь между ними и подтверждать её наличие уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул. Описывать состав, химическое строение и применение жиров, характеризовать их значение для жизнедеятельности организмов.</p> <p>Осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека. Использовать естественно-научные методы познания — проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (лабораторные и практические работы). Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и изучению органических веществ. Представлять результаты эксперимента в форме записи</p> |
| | 3.2.2.Лекция: 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. | 0,5 | 0,5 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. | |
| | Практическое занятие №3: 1. Свойства раствора уксусной кислоты | 1 | | 1 | | ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | |
| | 3.2.3.Лекция: Сложные эфиры. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. | 1 | 1 | | | ЛР ЦНП 1. | |
| | Тема 3.3. Углеводы | 1 | 0,5 | 0,5 | | | |
| | 3.3.1.Лекция: Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза — простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимо- действие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение. | 0,25 | 0,25 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. | |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------|-------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | <i>3.3.2.Лекция:</i> Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). | 0,25 | 0,25 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. | <i>уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления по уравнению химической реакции Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности</i> |
| | Лабораторная работа (лабораторные опыты) № 1. качественные реакции альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди(II)); 2. взаимодействие крахмала с йодом. | 0,5 | | 0,5 | | ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | |
| | Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения | 2 | 2 | 0 | | | |
| | Тема 4.1. Амины. Аминокислоты. Белки. | 2 | 2 | | | | |
| | <i>4.1.1.Лекция:</i> Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции с кислотами и горения), нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. | 1 | 1 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. | <i>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Определять принадлежность веществ к определённому классу по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей азотсодержащих соединений (глицина и белков). Пояснять на примерах значение</i> |
| | <i>4.1.2.Лекция:</i> Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. | 1 | 1 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. | |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------|-------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | | | | | | | <i>белков для организма человека. Использовать естественно-научные методы познания — наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности</i> |
| | Раздел. 5. Высокомолекулярные соединения | 1 | 1 | | | | |
| | Тема 5.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна. | 1 | 1 | | | | |
| | <i>Лекция:</i> Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. | 1 | 1 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. | <i>Владеть изучаемыми химическими понятиями: раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании состава и строения высокомолекулярных органических веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Использовать химическую символику для составления структурных формул веществ и уравнений реакций полимеризации и поликонденсации</i> |
| | Итого 1 семестр | 17 | 15 | 2 | | | |
| | 2 семестр | 22 | 17 | 5 | | | |
| | Общая и неорганическая химия | 22 | 17 | 5 | | | |
| | Раздел 1. Теоретические основы химии | 10 | 7 | 3 | | | |
| | Тема 1.1. Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | 3 | 3 | 0 | | | |
| | <i>1.1.1. Лекция: Строение атомов.</i> Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы. Особенности | 2 | 2 | | | ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. | <i>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь. Раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его</i> |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----|-------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. | | | | | | <i>систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции. Характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов, используя понятия s-, p-, d-электронные орбитали, энергетические уровни. Объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева</i> |
| | 1.1.2. Лекция: Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 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. | 1 | 1 | | | ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3 ЛР ЦНП 1. | |
| | Тема 1.2. Строение вещества. Многообразие веществ | 3 | 2 | 1 | | | |
| | 1.2.1. Лекция: Строение вещества. Химическая связь. Виды (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая) и механизмы образования 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 и свойства веществ. Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Количественные характеристики растворов (массовая доля вещества в растворе). | 1 | 1 | | | ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. | <i>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Определять виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической, водородной) в соединениях; тип кристаллической решётки конкретного вещества. Определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава. Проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Владеть изучаемыми химическими понятиями.</i> |
| | Практическое занятие. Расчётные задачи: — расчеты с использованием понятия «массовая доля | 1 | | 1 | | ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 6. | |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------|-------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | растворенного вещества» | | | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | |
| | 1.2.2.Лекция: Классификация и номенклатура неорганических соединений. | 1 | 1 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ЦНП 1. | |
| | Тема 1.3. Химические реакции | 4 | 2 | 2 | | | |
| | 1.3.1.Лекция: 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. Водородный показатель (рН) раствора. Реакции химического эксперимента в форме ионного обмена в органической и записи уравнений соответствующих неорганической химии. | 1 | 1 | | | ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. | Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Определять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье). Составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы): по определению среды водных растворов веществ, реакций ионного обмена, влиянию различных факторов на скорость реакций. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчеты. |
| | Лабораторные работы 1. проведение реакций ионного обмена; 2. определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора | 1 | | 1 | | ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | |
| | 1.3.2.Лекция: Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. | 1 | 1 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ЦНП 1. | |
| | Практическое занятие №1: 1. Влияние различных факторов на скорость | 1 | | 1 | | ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 6. | |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | химической реакции 2. Расчётные задачи: – расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты | | | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | |
| | Раздел 2. Неорганическая химия | 8 | 6 | 2 | | | |
| | Тема 2.1. Металлы | 4 | 3 | 1 | | | |
| | 2.1.1.Лекция: Металлы Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д И Менделеева. | 2 | 2 | | | ЛР ГВ 5; ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. | <i>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов –металлов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеризовать (описывать) общие химические свойства металлов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций; применение металлов в различных областях, а также использование их для создания современных материалов и технологий. Описывать способы защиты металлов от коррозии. Раскрывать сущность окислительно - восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Проводить реакции,</i> |
| | 2.1.2.Лекция: Химические свойства важнейших металлов и их соединений. | 0.5 | 0.5 | | | ЛР ГВ 5; ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. | |
| | Лабораторная работа – взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей; – качественные реакции на катионы металлов | 0.5 | | 0.5 | | ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | |
| | 2.1.3.Лекция: Общие способы получения металлов Металлургия <i>Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.</i> Применение металлов в быту и технике. | 0.5 | 0.5 | | | ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. | |
| | Практическое занятие № 3 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» | 0.5 | | 0,5 | | ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | | | | | | | <p>подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ, распознавать опытным путём ионы металлов, присутствующие в водных растворах. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности</p> |
| | Тема 2.2. Неметаллы | 3 | 2 | 1 | | | |
| | 2.2.1. Лекция: Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д И Менделеева и особенности строения атомов. | 1 | 1 | | | <p>ЛР ПВ 1; ЛР ПВ 2; ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1.</p> | <p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств</p> |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | <i>2.2.2.Лекция:</i> Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений. Применение важнейших неметаллов и их соединений. | 1 | 1 | | | ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. | <p>неметаллов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Характеризовать (описывать) общие химические свойства неметаллов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций. Характеризовать влияние неметаллов и их соединений на живые организмы; описывать применение в различных областях практической деятельности человека. Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ, распознавать опытным путём анионы, присутствующие в водных растворах. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций. Самостоятельно планировать и</p> |
| | <i>Лабораторная работа</i> 1. качественные реакции на анионы и катион аммония. | 0.5 | | 0.5 | | ЛР ГВ 5; ЛР ГВ 6. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. | |
| | <i>Практическое занятие № 2</i> Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы» | 0,5 | | 0.5 | | ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. | |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | | | | | | | осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности. |
| | Тема 2.3 Связь неорганических и органических веществ. | 1 | 1 | 0 | | | |
| | <i>2.3.1.Лекция:</i> Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания. Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ | 1 | 1 | | | ЛР ПВ 2; ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. | <i>Подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций.</i> |
| | Раздел 3. Химия и жизнь | 3 | 3 | 0 | | | |
| | Тема 3.1. Химия и жизнь | 3 | 3 | 0 | | | |
| | <i>3.1.1.Лекция:</i> Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. | 1 | 1 | | | ЛР ГВ 2. ЛР ПВ 2; ЛР ФВ 1. ЛР ТВ 4. ЛР ЦНП 1. | <i>Раскрывать роль химии в решении энергетических, сырьевых и экологических проблем человечества, описывать основные направления развития химической науки и технологии.</i> |
| | <i>3.1.2.Лекция:</i> Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. | 1 | 1 | | | ЛР ГВ 2; ЛР ГВ 4. ЛР ГВ 5. ЛР ПВ 2; ЛР ДНВ 2. ЛР ДНВ 3. ЛР ДНВ 4. ЛР ТВ 2. ЛР ЦНП 1. | <i>Применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимать вред (опасность) воздействия на живые организмы определенных веществ смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и на примерах способы уменьшения и</i> |
| | <i>3.1.3.Лекция:</i> Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Химия и здоровье человека. Бытовая химическая грамотность. | 1 | 1 | | | ЛР ГВ 5. ЛР ПВ 2; ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 3. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. | <i>предотвращения их вредного воздействия. Анализировать и критически оценивать информацию, связанную с химическими процессами и их влиянием на состояние окружающей среды. Использовать полученные знания и представления о сферах деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу</i> |

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | В том числе | | | ЛР | Основные виды деятельности обучающихся |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | лк | пз | с.р. (и.п.) | | |
| | | | | | | ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 3. ЛР ЭстВ 1. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. | <i>для ориентации в выборе своей будущей профессиональной деятельности. Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения</i> |
| | Консультации | 0 | | | | | |
| | Самостоятельная работа | 0 | | | | | |
| | Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 1 | 1 | | | | |
| | Всего: | 39 | 31 | 8 | | | |

*В рамках воспитательной работы

лк – лекции

пз – практические занятия

с.р. (и.п.) – самостоятельная работа, включая индивидуальный проект

ЛР – предметные результаты

ЛР – личностные результаты

ЛР – метапредметные результаты

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации рабочей программы учебного предмета ОУП.07 Химия должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- кабинет «Химии», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя, комплект учебной мебели (столы, стулья, доска)

3.1.1. Специальная мебель и системы хранения:

- доска классная / рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение, проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (программное обеспечение в комплекте);
- стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой;
- кресло офисное;
- шкаф для хранения учебных пособий;
- сейф для хранения химических реактивов;
- доска магнитно-маркерная;
- стол ученический;
- стул ученический;
- тумба для таблиц под доску/шкаф для хранения таблиц и плакатов/ система хранения и демонстрации таблиц и плакатов;
- аптечка универсальная для оказания первой медицинской помощи (в соответствии с приказом № 822н).

3.1.2. Технические средства

- планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации).

3.1.3. Электронные средства обучения

- электронные средства обучения/интерактивные пособия/онлайн курсы (по предметной области);
- комплект учебных видеofilмов (по предметной области).

3.1.4. Демонстрационные учебно-наглядные пособия

- словари, справочники, энциклопедия (по предметной области).

3.1.5. Демонстрационное оборудование и приборы

- Весы электронные с USB-переходником
- Столик подъемный
- Центрифуга демонстрационная
- Штатив демонстрационный
- Аппарат для проведения химических реакций
- Аппарат Киппа
- Эвдиометр
- Генератор (источник) высокого напряжения
- Горелка универсальная

- Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды
- Набор для электролиза демонстрационный
- Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный)
- Прибор для окисления спирта над медным катализатором
- Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный
- Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде
- Установка для фильтрования под вакуумом
- Прибор для определения состава воздуха
- Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей
- Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ
- Установка для перегонки веществ
- Барометр-анероид.

3.1.6. Лабораторное оборудование

- Штатив демонстрационный
- Аппарат для проведения химических реакций
- Аппарат Киппа
- Горелка универсальная
- Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды
- Набор для электролиза демонстрационный
- Прибор для окисления спирта над медным катализатором
- Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный
- Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде
- Прибор для определения состава воздуха
- Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей
- Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ
- Установка для перегонки веществ
- Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный
- Колбонагреватель
- Электроплитка
- Баня комбинированная лабораторная
- Весы для сыпучих материалов
- Прибор для получения газов
- Спиртовка лабораторная
- Магнитная мешалка
- Микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся

- Набор для чистки оптики
- Набор посуды для реактивов
- Набор посуды и принадлежностей для работы с малыми количествами веществ
- Набор принадлежностей для монтажа простейших приборов по химии
- Набор посуды и принадлежностей из пропилена (микролаборатория).

3.1.7. Натуральные объекты

- коллекция пластмасс и волокон.

3.1.8. Модели

- Комплект моделей кристаллических решеток
- Модель молекулы белка
- Набор для моделирования строения неорганических веществ
- Набор для моделирования строения органических веществ
- Набор для моделирования строения атомов и молекул
- Набор для моделирования электронного строения атомов
- Комплект коллекций
- Комплект химических реактивов
- Комплект портретов великих химиков
- Пособия наглядной экспозиции
- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева электронная

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные источники:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2023.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2023.
3. Журин А. А., Химия: 10–11-е классы : базовый уровень: учебник, М., «Просвещение», 2022.

3.2.2 Электронные образовательные ресурсы

1. Система электронного обучения "Курс" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.msun.ru/ru/edu_kurs/. – Дата доступа: 24.10.2021.
2. Электронная библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ntic.msun.ru:8087/jirbis2/>. – Дата доступа: 24.10.2021.

3.3 Требования к педагогическим работникам

Реализация программы учебного предмета обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует преподаваемому предмету.

Требования к образованию. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемой 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.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17. Транспорт не реже одного раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля (в ходе проведения занятия) и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в соответствии с рабочими материалами педагога, входящими в состав УМКД, методических рекомендаций и указаний по учебному предмету, а также проверочными заданиями к учебным занятиям.

Текущий контроль успеваемости проводится регулярно - несколько раз в семестр.

В качестве форм текущего контроля используются:

- индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий;
- контроль выполнения практических работ на практических занятиях;
- контроль выполнения индивидуальных самостоятельных заданий;
- тестирование;
- наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в соответствии с фондом оценочных средств.