

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»



И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета ОУП.05 Химия
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности 35.02.11 Промышленное рыболовство
Квалификация: техник
Форма обучения: очная

Мурманск
2023

Рассмотрено и одобрено на заседании
Методической комиссией преподавателей
дисциплин профессионального цикла
специальностей отделения Промышленное
рыболовство

Председатель МК
Беляева Е.В.

Протокол № 10 от «15» мая 2023 г.

Разработано
в соответствии с федеральным
государственным образовательным
стандартом среднего (полного) общего
образования, утвержденным приказом
Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413
с изменениями и дополнениями и
федеральным государственным
образовательным стандартом среднего
профессионального образования,
утвержденным приказом Министерства
просвещения от 7 июня 2022 г. № 410

Автор (составитель): Беляева Е.В., специалист по учебно-методической работе «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ», преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент): Лунева С.О., инженер кафедры химии ФГАОУ ВО «МГТУ»

Пояснительная записка

1.1 Рабочая программа учебного предмета «Химия» составлена в соответствии с ФГОС СОО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 с изменениями и дополнениями 12 августа 2022 г. № 732; примерной рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Педагогическим советом федерального государственного бюджетного образовательного дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ ДПО ИРПО) в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол № 13 от 29 сентября 2022 г. и учебного плана очной формы обучения, утвержденного 26.05.2023 г.

Цели учебного предмета:

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих **целей**:

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

Задачи учебного предмета:

- сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,
- сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;
- сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

Методологической основой образовательной программы по дисциплине является системно-деятельностный подход. Рабочая программа устанавливает следующие требования к предметным, метапредметным и личностным результатам обучающихся:

КК 1. Ценностно-смысловые компетенции.

КК 2. Общекультурные компетенции.

КК 3. Учебно-познавательные компетенции.

КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.

КК 5. Социально-трудовые компетенции.

КК 6. Компетенции личного совершенствования.

Предметными результатами изучения дисциплины «Химия» являются:

- Сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества;
- Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия, теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании

- важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);
- 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;
 - сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ;
 - сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений; применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;
 - сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ-" и "π -связи"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;
 - сформированность умений характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1-4 периодов Периодической системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;
 - владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;
 - сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин;
 - сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;
 - сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
 - сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие);
 - сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

Метапредметные результаты освоения учебного предмета должны отражать: овладение универсальными учебными познавательными действиями (базовые логические и исследовательские действия; работа с информацией); овладение универсальными коммуникативными действиями (совместная деятельность); овладение универсальными регулятивными действиями (принятие себя и других людей).

Личностные результаты освоения учебного предмета обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: трудового воспитания, в области ценности научного познания, в области экологического воспитания.

1.2 Требования к результатам освоения предмета:

В соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальностям среднего профессионального образования рабочая программа предмета «Химия» предусматривает определенные требования к их знаниям и умениям.

Обучающийся должен уметь:

- У1 – уверенно пользоваться химической терминологией, символикой и химической номенклатурой;
- У2 – применять основные законы химии для решения задач;
- У3 – проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- У4 – пользоваться основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- У5 – обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;
- У6 – правильно использовать лабораторную посуду и оборудование;
- У7 – соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

Обучающийся должен знать:

- З1 – основные понятия и законы химии;
- З2 – теоретические основы общей, неорганической и органической химии;
- З3 – классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- З4 – характеристики различных классов органических и неорганических веществ;
- З5 – правила использования химических веществ, а также экологический аспект их влияния на окружающую среду и организм человека;
- З6 – правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.

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

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Процесс изучения предмета Химия направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1).

Компетенции, формируемые предметом Химия в соответствии с ФГОС СОО

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
КК 1. Ценностно-смысловые компетенции	<ul style="list-style-type: none"> – формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и сферам деятельности; – владеть способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций; уметь принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целевых и смысловых установок; – осуществлять индивидуальную образовательную траекторию с учетом общих требований и норм. 	У 1 – У6, 31 – 36
КК 2. Общекультурные компетенции.	<ul style="list-style-type: none"> – формировать личностную композицию социально-ценностных отношений человека к самому себе, другим людям, ценностям культуры, обществу; – владеть способами организации свободного времени; – знать и владеть бытовыми навыками; – уважать интересы представителей других народов, религий; – проявлять терпимость к другим мнениям и позициям; – владеть эффективными способами организации свободного времени; – знать основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций. 	У 1 – У6, 31 – 36
КК 3. Учебно-познавательные компетенции.	<ul style="list-style-type: none"> – ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; – организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; – задавать вопросы к наблюдаемым фактам, 	У 1 – У6, 31 – 36

	<p>отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; выбирать условия проведения наблюдения или опыта; выбирать необходимые приборы и оборудование, владеть измерительными навыками, работать с инструкциями; использовать элементы вероятностных и статистических методов познания; описывать результаты, формулировать выводы; – выступать устно и письменно о результатах своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий (текстовые и графические редакторы, презентации); – иметь опыт восприятия картины мира 	
<p>КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – уметь представить себя устно и письменно, написать анкету, заявление, резюме, письмо, поздравление; – уметь представлять свой класс, школу, страну в ситуациях межкультурного общения, в режиме диалога культур, использовать для этого знание иностранного языка; – владеть способами взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями; выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог; – владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями; – владеть способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения; умениями искать и находить компромиссы; – иметь позитивные навыки общения в поликультурном, полиэтничном и многоконфессиональном обществе, основанные на знании исторических корней и традиций различных национальных общностей и социальных групп. 	<p>У 1 – У6, 31 – 36</p>
<p>КК 5. Социально-трудовые компетенции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владеть знаниями и опытом выполнения типичных социальных ролей: семьянина, гражданина, работника, собственника, потребителя, покупателя; уметь действовать в каждодневных ситуациях семейно-бытовой сферы; 	<p>У 1 – У6, 31 – 36</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – определять свое место и роль в окружающем мире, в семье, в коллективе, государстве; владеть культурными нормами и традициями, прожитыми в собственной деятельности; владеть эффективными способами организации свободного времени; – иметь представление о системах социальных норм и ценностей в России и других странах; иметь осознанный опыт жизни в многонациональном, многокультурном, многоконфессиональном обществе; – действовать в сфере трудовых отношений в соответствии с личной и общественной пользой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений; – владеть элементами художественно-творческих компетенций читателя, слушателя, исполнителя, зрителя, юного художника, писателя, ремесленника и др. – владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет; – самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; – ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ; – владеть навыками использования информационных устройств: компьютера, телевизора, магнитофона, телефона, мобильного телефона, пейджера, факса, принтера, модема, копира; – применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет. 	
<p>КК 6. Компетенции личного совершенствования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – освоить способы физического, духовного, интеллектуального саморазвития; – освоить способы эмоциональной саморегуляции и самоподдержки; – уметь планировать и организовывать свою деятельность; – владеть способами самоопределения и самопознания; – владеть способами развития личностных качеств: гуманность, отзывчивость, организованность, ответственность, 	<p>У 1 – У6, 31 – 36</p>

	<p>откровенность, уверенность в себе, самокритичность, корпоративность, рефлексия, эмоциональная устойчивость, креативность мышления и др.;</p> <ul style="list-style-type: none">– уметь включаться в общественную работу: различные кружки, секции, молодежные объединения и т.д.;– владеть медицинскими и санитарными знаниями и навыками (знание и соблюдение норм здорового образа жизни, правил личной гигиены; половой и сексуальной грамотности, умение оказывать первую медицинскую помощь);– владеть навыками безопасной жизнедеятельности;– знать основы экологии, уметь бережно относиться к окружающей среде.	
--	---	--

2. Структура и содержание учебного предмета «Химия»

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	38
лабораторные занятия	16
практические занятия (семинары)	24
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
.....	
Самостоятельная работа (всего)	
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
.....	
Консультации	
Промежуточная аттестация	Текущий контроль Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план по предмету Химия

Таблица 3

Коды компетенций /компетентностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины/предмета	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося	Консультации
			Всего	в том числе				Всего	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные работы	курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КК1-КК5	Введение. Предметы и задачи химии	1	1	1					
КК 1 - КК 6	Раздел 1 Общая и неорганическая химия	31	31	17	8	6	-		
	Тема 1.1 Основные химические понятия и законы химии.	1	1	1					
	Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете современных представлений о строении атома.	2	2	2					
	Тема 1.3. Строение вещества. Химическая связь.	2	2	2					
	Тема 1.4. Типы химических реакций	2	2	2					
	Тема 1.5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	5	5	3		2			
	Тема 1.6. Растворы. Теория электролитической диссоциации	9	9	3	2	4			
	Тема 1.7. Окислительно-восстановительные процессы.	2	2		2				
	Тема 1.8. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	4	4	2	2				
	Тема 1.9. Физико-химические свойства неорганических веществ	4	4	2	2				
КК 1 – КК 6	Раздел 2 Строение и свойства органических веществ	44	44	18	12	10	-		
	Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	4	4	2	2				
	Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	16	16	8	4	4			

	Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.	20	20	8	6	6			
	Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения	4	4	4					
Раздел 3 Химия в быту и производственной деятельности человека		6	6	2	4				
КК 1 - КК 6	Тема 3.1 Исследование и химический анализ объектов биосферы	6	6	2	4				
Дифференцированный зачет		2	2	2					
Всего:		78	78	38	24	16	-		

2.3 Содержание программы по учебному предмету Химия

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
		очная	
1	2	3	4
Введение. Предмет и задачи химии	Содержание учебного материала:	1	
	Вводная лекция. Предмет и задачи химии. Методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО.	1	1
Раздел 1. Общая и неорганическая химия		31	
Тема 1.1 Основные химические понятия и законы химии.	Содержание учебного материала:	1	
	Основные химические понятия, законы, теории. Представление о строении вещества, валентность. Химические формулы. Закон постоянства состава веществ.	1	1
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете современных представлений о строении атома.	Содержание учебного материала:	2	
	Строение атома. Заряд ядра, порядковый номер и масса атома. Электронная оболочка атомов. Распределение электронов в атомах по энергетическим уровням.	1	1
	Открытие периодического закона. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов.	1	1
Тема 1.3. Строение вещества. Химическая связь.	Содержание учебного материала:	2	
	Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Ковалентная связь. Характеристика ковалентной связи по способу ее образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Металлическая химическая связь. Ионная химическая связь. Водородная химическая связь.	2	1
Тема 1.4. Типы химических реакций	Содержание учебного материала:	2	
	Понятие химической реакции. Правила их написания. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.	2	1
Тема 1.5.	Содержание учебного материала:	5	

Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	2	1
	Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье.	1	1
	Лабораторные работы:	2	
	1. Экспериментальное изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции	2	2
Тема 1.6. Растворы. Теория электролитической диссоциации	Содержание учебного материала:	9	
	Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.	1	1
	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и слабые электролиты.	1	1
	Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.	1	1
	Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.		
	Практические занятия:	2	
	1. «Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах»	2	2
	Лабораторные работы:	4	
2. Свойства кислот, оснований, солей.	2	2	
3. Гидролиз солей.	2	2	
Тема 1.7. Окислительно-восстановительные процессы.	Содержание учебного материала:	2	
	Практические занятия:	2	
	2. Упражнения на расстановку коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса.	2	2,3
Тема 1.8. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Содержание учебного материала:	4	
	Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, основания, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из химической формулы или составления химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре	2	1
	Практические занятия:	2	

	<p>3. Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).</p>	2	2,3
Тема 1.9. Физико-химические свойства неорганических веществ	Содержание учебного материала:	4	
	Общие сведения о металлах. Положения металлов в периодической системе химических элементов. Металлическая связь. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Общие сведения о неметаллах. Положение неметаллических химических элементов в периодической системе. Обзор неметаллов (по группам). Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	2	1
	Практические занятия:	2	
	<p>4. «Взаимосвязь между простыми веществами и их соединениями. Генетическая связь между классами неорганических соединений».</p> <p>Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.</p>	2	2,3
Раздел 2 Строение и свойства органических веществ		44	
Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Содержание учебного материала:	4	
	Органическая химия – химия соединений углерода. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Ее основные положения. Значение теории А.М.Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ.	2	1
	Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы. Классификация реакций в органической химии. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии.		
	Практические занятия:	2	
<p>5. «Основы номенклатуры органических веществ»</p> <p>Номенклатура органических соединений отдельных классов. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).</p>	2	2,3	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала:	16	

Углеводороды и их природные источники	Предельные углеводороды, общая формула состава, гомологическая разность. Химическое строение. Ковалентные связи в молекулах. Понятие углеводородных радикалов. Изомерия углеводородного скелета. Физико-химические свойства алканов, методы получения. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов.	2	1
	Непредельные углеводороды. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Применение и способы получения алкенов. Понятие о диеновых углеводородах: их общая формула, систематическая номенклатура, виды изомерии, физические и химические свойства, методы получения и применения.	2	1
	Алкины. Ацетилен. Его структурная и электронная формулы. Гомологический ряд ацетилена. Общая формула алкинов. Систематическая номенклатура. Химические свойства. Реакция М.Г. Кучерова. Применение ацетилена.	2	1
	Циклические углеводороды. Строение и свойства циклоалканов; реакция замещения, присоединения. Методы получения и применение циклоалканов. Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Структурная формула. Электронное строение бензола. Делокализация р-электронов. Тривиальные названия аренов. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.	2	1
	Практические занятия:	4	
	6. Решение расчетных заданий по теме «Предельные углеводороды». Составление названий по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием предельных углеводородов.	2	2,3
	7. Решение расчетных заданий по теме «Непредельные углеводороды». Составление названий по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием непредельных углеводородов	2	2,3
	Лабораторные работы:	4	
	4. Качественное определение углерода и водорода в органических соединениях.	2	2
	5. Сравнительная характеристика предельных и непредельных углеводородов.	2	2
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.	Содержание учебного материала:	20	
	Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов, ее электронное строение. Гомологический ряд спиртов. Структурная изомерия. Рациональная и систематическая номенклатура. Основные способы получения спиртов. Химические свойства спиртов. Метанол и этанол. Их применение и промышленный синтез. Многоатомные спирты.	2	1

Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Химические свойства фенола как функция его химического строения.		
Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Реакция присоединения по карбонильной группе, реакция окисления. Формальдегид. Конденсация фенола с формальдегидом. Понятие о классе кетонов, их функциональная группа. Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов. Ацетон. Применение альдегидов и кетонов. Токсичность альдегидов и кетонов.	2	1
Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Производные карбоновых кислот, строение, изомерия, физические и химические свойства, методы получения и применение.	2	1
Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Физические и химические свойства, методы получения и применения.	2	1
Практические занятия:	6	
8. Решение расчетных заданий по теме «Спирты». Составление названий по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием спиртов.	2	2,3
9. Решение расчетных заданий по теме «Альдегиды и кетоны». Составление названий по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием альдегидов и кетонов	2	2,3
10. Решение расчетных заданий по теме «Карбоновые кислоты и их производные». Составление названий по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием карбоновых кислот и их производных	2	2,3
Лабораторные работы:	6	
6. Сравнительная характеристика предельных спиртов.	2	2
7. Получение и свойства альдегидов	2	2
8. Свойства карбоновых кислот	2	2

Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала	4	
	Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов.	2	1
	Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α -аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков. Качественные реакции на белки. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры.	2	1
Раздел 3 Химия в быту и производственной деятельности человека		6	
Тема 3.1 Исследование и химический анализ объектов биосферы	Содержание учебного материала	6	
	Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правило поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)	2	1
	Практические занятия:	6	1
	9. Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества и бытовая химия.	2	2,3
	10. Защита: представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией.	2	2,3
Урок контроля знаний, дифференцированный зачет:		2	
		Всего:	78

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине/предмету:

1. Методические указания к выполнению лабораторно-практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению самостоятельных работ для очной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

1. Леонова, Г.Г. Химия : учебное пособие / Г.Г. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125726>
2. Лобанова, В.Г. Химия. Основы химии: учебное пособие / В.Г. Лобанова, В.В. Поливанская; под редакцией В.И. Деляна. — Москва: МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-90695-324-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115297>
3. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дябло О. В., Решетникова Е. А. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524112.html>
4. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Семенов И. Н., Перфилова И. Л. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html>
5. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Никольский А.Б., Суворов А.В. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083110.html>

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

- программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;

- электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий библиотеки МГТУ;

- виртуальная справочная служба в режиме on-line.

- сетевые версии программы «Консультант» (нормативные документы) и правовая система «Гарант».

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2023/2024	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009г.)
2023/2024	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины/предмета.

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Кабинет химии г. Мурманск, ул. Шмидта, д. 19, каб. 219	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Стенды по дисциплинам «Химия» и «Биология». Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель - парты 2-х местные – 24 шт.

2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины/предмета.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
У1 – уверенно пользоваться химической терминологией, символикой и химической номенклатурой;	Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной/ практической работы; выполнение сообщения, реферата; тестирование; выполнение домашнего задания; написание и/или оформление понятийного словаря; оценка за терминологический диктант; конспекты лекций; представление презентации. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.
У2 – применять основные законы химии для решения задач;	Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной/ практической работы; тестирование; выполнение домашнего задания; конспекты лекций. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.
У3 – проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной/ практической работы;

	<p>тестирование; выполнение домашнего задания; конспекты лекций; представление презентации. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.</p>
<p>У4 – пользоваться основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;</p>	<p>Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной/практической работы; выполнение сообщения, реферата; тестирование; выполнение домашнего задания; написание и/или оформление понятийного словаря; оценка за терминологический диктант; конспекты лекций; представление презентации. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.</p>
<p>У5 – обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;</p>	<p>Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной/практической работы; выполнение домашнего задания; тестирование; конспекты лекций. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.</p>
<p>У6 – правильно использовать лабораторную посуду и оборудование;</p>	<p>Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной/практической работы; тестирование; выполнение домашнего задания; конспекты лекций. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.</p>
<p>У7 – соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p>	<p>Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной/практической работы; тестирование. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.</p>
<p>Знания:</p>	
<p>31 – основные понятия и законы химии;</p>	<p>Текущий контроль: Оценка за:</p>

	<p>выполнение и защиту лабораторной работы; выполнение сообщения, реферата; выполнение самостоятельной работы; тестирование; выполнение домашнего задания; написание и/или оформление понятийного словаря; оценка за терминологический диктант; конспекты лекций; представление презентации.</p> <p>Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.</p>
<p>32 – теоретические основы общей, неорганической и органической химии;</p>	<p>Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной работы; выполнение сообщения, реферата; выполнение самостоятельной работы; тестирование; выполнение домашнего задания; написание и/или оформление понятийного словаря; оценка за терминологический диктант; конспекты лекций; представление презентации.</p> <p>Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.</p>
<p>33 – классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</p>	<p>Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной работы; выполнение реферата; выполнение самостоятельной работы; тестирование; выполнение домашнего задания; написание и/или оформление понятийного словаря; оценка за терминологический диктант; конспекты лекций; представление презентации.</p> <p>Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.</p>
<p>34 – характеристики различных классов органических и неорганических веществ;</p>	<p>Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной работы; выполнение сообщения, реферата; выполнение самостоятельной работы; тестирование; выполнение домашнего задания; написание и/или оформление понятийного словаря; оценка за терминологический диктант; конспекты лекций;</p>

	представление презентации. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.
35 – правила использования химических веществ, а также экологический аспект их влияния на окружающую среду и организм человека;	Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной работы; выполнение сообщения, реферата; выполнение самостоятельной работы; тестирование; выполнение домашнего задания; конспекты лекций; представление презентации. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.
36 – правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.	Текущий контроль: Оценка за: выполнение и защиту лабораторной работы; тестирование; конспекты лекций. Промежуточный контроль: Оценка результатов тестирования, ответов на вопросы.

Ключевые компетенции

Таблица 8

Ключевые компетенции	Показатели оценки уровня сформированности КК	Формы и методы контроля
КК 1. Ценностно-смысловые компетенции	<ul style="list-style-type: none"> – формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и сферам деятельности; – владеть способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций; уметь принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целевых и смысловых установок; – осуществлять индивидуальную образовательную траекторию с учетом общих требований и норм. 	<p>собеседование, творческие работы, индивидуальная работа, сообщения, реферат.</p>
КК 2. Общекультурные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> – формировать личностную композицию социально-ценностных отношений человека к самому себе, другим людям, ценностям культуры, обществу; – владеть способами организации свободного времени; – знать и владеть бытовыми навыками; – уважать интересы представителей других народов, религий; – проявлять терпимость к другим мнениям и 	<p>наблюдение за организацией и выполнением коллективной и личной деятельности, реферат</p>

	<p>позициям;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть эффективными способами организации свободного времени; – знать основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций. 	
КК 3. Учебно-познавательные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> – ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; – организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; – задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме; – ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; выбирать условия проведения наблюдения или опыта; выбирать необходимые приборы и оборудование, владеть измерительными навыками, работать с инструкциями; использовать элементы вероятностных и статистических методов познания; описывать результаты, формулировать выводы; – выступать устно и письменно о результатах своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий (текстовые и графические редакторы, презентации); – иметь опыт восприятия картины мира. 	<p>Тест, письменная работа, устный опрос, собеседование, научно-исследовательская работа, индивидуальная работа, защита лабораторно-практических работ, сообщения, реферат.</p>
КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> – уметь представить себя устно и письменно, написать анкету, заявление, резюме, письмо, поздравление; – уметь представлять свой класс, школу, страну в ситуациях межкультурного общения, в режиме диалога культур, использовать для этого знание иностранного языка; – владеть способами взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями; выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог; – владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями; – владеть способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения; умениями искать и находить компромиссы; – иметь позитивные навыки общения в поликультурном, полиэтничном и многоконфессиональном обществе, основанные на знании исторических корней и традиций различных национальных общностей 	<p>Сочинения, научно-исследовательская деятельность, реферат, устный ответ, собеседование, представление презентаций, выполнение и защита групповых лабораторно-практических работ.</p>

<p>КК 5. Социально-трудовые компетенции</p>	<p>и социальных групп.</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть знаниями и опытом выполнения типичных социальных ролей: семьянина, гражданина, работника, собственника, потребителя, покупателя; уметь действовать в каждодневных ситуациях семейно-бытовой сферы; – определять свое место и роль в окружающем мире, в семье, в коллективе, государстве; владеть культурными нормами и традициями, прожитыми в собственной деятельности; владеть эффективными способами организации свободного времени; – иметь представление о системах социальных норм и ценностей в России и других странах; иметь осознанный опыт жизни в многонациональном, многокультурном, многоконфессиональном обществе; – действовать в сфере трудовых отношений в соответствии с личной и общественной пользой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений; – владеть элементами художественно-творческих компетенций читателя, слушателя, исполнителя, зрителя, юного художника, писателя, ремесленника и др. – владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет; – самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; – ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ; – владеть навыками использования информационных устройств: компьютера, телевизора, магнитофона, телефона, мобильного телефона, пейджера, факса, принтера, модема, копира; – применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет. 	<p>Наблюдение за выполнением индивидуальных заданий, самостоятельных работ, доклад, сообщение.</p>
<p>КК 6. Компетенции личного самосовершенствования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – освоить способы физического, духовного, интеллектуального саморазвития; – освоить способы эмоциональной саморегуляции и самоподдержки; 	<p>Самостоятельная работа урочная и внеурочная, тесты.</p>

	<ul style="list-style-type: none">– уметь планировать и организовывать свою деятельность;– владеть способами самоопределения и самопознания;– владеть способами развития личностных качеств: гуманность, отзывчивость, организованность, ответственность, откровенность, уверенность в себе, самокритичность, корпоративность, рефлексия, эмоциональная устойчивость, креативность мышления и др.;– уметь включаться в общественную работу: различные кружки, секции, молодежные объединения и т.д.;– владеть медицинскими и санитарными знаниями и навыками (знание и соблюдение норм здорового образа жизни, правил личной гигиены; половой и сексуальной грамотности, умение оказывать первую медицинскую помощь);– владеть навыками безопасной жизнедеятельности;– знать основы экологии, уметь бережно относиться к окружающей среде.	
--	--	--