

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

«29» мая 2021 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета ОУП.10 Химия
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальностей 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство
по программе базовой подготовки
Форма обучения: очная

Мурманск
2021

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

Председатель МК
Воронцова А.О.

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 от 29 июня
2017 №613

Протокол № от «28 » мая 2021 г.

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): Гук А.Б., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» 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 от 29 июня 2017 №613; примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной научно-методическим советом федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол № 3 от 21 июля 2015 г. и учебного плана очной формы обучения, утвержденного 29.05.2021 г.

Цели и задачи учебного предмета:

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

- формирование у обучающихся знаний основных теоретических положений по химии как одной из важнейших естественных наук;
- применение изученных теоретических положений при рассмотрении классов неорганических и органических веществ и их конкретных соединений;
- умение решать задачи и выполнять упражнения, лабораторные и практические задания;
- умение связывать свойства веществ с их применением, раскрывать сущность глобальных проблем человечества и объяснять роль химии в их решении;

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 умения давать количественные оценки и проводить 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.
- Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

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.

Личностные результаты включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

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 СПО

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
КК 1. Ценностно-смысловые	– формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым	У 1 – У6, З1 – З6

компетенции	<p>учебным предметам и сферам деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
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, 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 	У 1 – У6, 31 – 36
КК 4. Информационно-	<ul style="list-style-type: none"> – уметь представить себя устно и письменно, написать анкету, заявление, 	У 1 – У6, 31 – 36

<p>коммуникативные компетенции.</p>	<p>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>	
<p>КК 5. Социально-трудовые компетенции.</p>	<p>– 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,</p>	<p>У 1 – У6, 31 – 36</p>

	<p>учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, 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. 	<p>У 1 – У6, 31 – 36</p>

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)	138
Обязательная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	66
лабораторные занятия	18
практические занятия (семинары)	8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
.....	
Самостоятельная работа (всего)	46
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
.....	
Консультации	
Промежуточная аттестация	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	47	31	21	4	6	-	16	
	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.	5	3	3				2	
	Тема 1.3. Химическая связь. Строение вещества	3	2	2				1	
	Тема 1.4. Закономерности протекания химических реакций	7	5	3		2		2	
	Тема 1.5. Растворы. Теория электролитической диссоциации	12	8	4		4		4	
	Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.	6	4	2	2			2	
	Тема 1.7. Классификация веществ. Простые вещества	3	2	2				1	
	Тема 1.8. Химия элементов.	10	6	4	2			4	
КК 1 – КК 6	Раздел 2 Органическая химия	88	58	42	4	12	-	30	
	Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	6	4	4				2	
	Тема 2.2. Предельные углеводороды.	10	7	4	1	2		3	
	Тема 2.3. Непредельные углеводороды.	10	7	4	1	2		3	
	Тема 2.4. Циклические и ароматические углеводороды	6	4	4				2	

Тема 2.5. Гидроксильные соединения.	10	6	4		2		4	
Тема 2.6. Альдегиды и кетоны	10	6	4		2		4	
Тема 2.7. Карбоновые кислоты и их производные.	12	8	5	1	2		4	
Тема 2.8 Углеводы	10	7	4	1	2		3	
Тема 2.9 Азотсодержащие соединения. Амины. Аминокислоты. Белки.	8	4	4				4	
Тема 2.10 Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	4	3	3				1	
Тема 2.11. Биологически активные соединения	2	2	2					
Дифференцированный зачет	2	2	2					
Всего:	138	92	66	8	18	-	46	

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		47	
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:	5	
	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.	2	1
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	
	Схема и состав строения атомов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	2	2,3
Тема 1.3. Химическая связь. Строение вещества	Содержание учебного материала:	3	
	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
	Самостоятельная работа обучающегося:	1	
	Виды химической связи. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.	1	2,3
Тема 1.4. Закономерности протекания	Содержание учебного материала:	7	
	Понятие химической реакции. Правила их написания. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и	1	1

химических реакций	необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.		
	Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	2	1
	Лабораторные работы:	2	
	1. Экспериментальное изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	1	
	Подготовка сообщения: «Ингибиторы и катализаторы»		2,3
Тема 1.5. Растворы. Теория электролитической диссоциации	Содержание учебного материала:	12	
	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. Теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты.	2	1
	Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.	2	1
	Лабораторные работы:	4	
	2. Свойства кислот, оснований, солей.	2	2
	3. Гидролиз солей.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	
	Понятие электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Вода. Растворы. Растворение.	2	2,3
	Решение типовых задач по теме: «Растворы, массовая доля растворенного вещества, разбавление и концентрирование».	2	2,3
Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.	Содержание учебного материала:	6	
	Окислительно-восстановительные реакции. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.	2	1

	Практические занятия:	2	
	1. Упражнения на расстановку коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	
	Степень окисления и уравнения окислительно-восстановительных реакций.	2	2,3
Тема 1.7. Классификация веществ. Простые вещества.	Содержание учебного материала:	3	
	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, основания, кислоты, соли, их химические свойства. Металлы. Общие способы получения металлов. Неметаллы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающегося:	1	
	Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	1	2,3
Тема 1.8. Химия элементов.	Содержание учебного материала:	10	
	Общие сведения о металлах. Положения металлов в периодической системе химических элементов. Металлическая связь. Кристаллическая решетка. Сплавы. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Обзор металлов по группам периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.	2	1
	Общие сведения о неметаллах. Положение неметаллических химических элементов в периодической системе. Обзор неметаллов (по группам). Особенности электронного строения их атомов. Строение простых веществ, их свойства. Сравнение окислительно-восстановительных свойств неметаллов. Подгруппы галогенов.	2	1
	Практические занятия:	2	
	2. Общие свойства металлов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	
	Взаимосвязь между простыми веществами и их соединениями. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	4	2,3
Раздел 2 Органическая химия		88	
Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Содержание учебного материала:	6	
	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.	2	1

	Самостоятельная работа обучающегося:	2	
	Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность.	2	2,3
Тема 2.2. Предельные углеводороды.	Содержание учебного материала:	10	
	Предельные углеводороды, общая формула состава, гомологическая разность. Химическое строение. Ковалентные связи в молекулах. Понятие углеводородных радикалов. Изомерия углеводородного скелета. Систематическая номенклатура.	2	1
	Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Применение и способы получения алканов.	2	1
	Практические занятия:	1	
	3. Решение расчетных задач по теме «Алканы». Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле химических элементов или по продуктам сгорания.	1	2
	Лабораторные работы:	2	
	4. Качественное определение углерода и водорода в органических соединениях.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	3	
Упражнения по теме: «Алканы». Номенклатура. Структурные формулы. Химические свойства.	3	2,3	
Тема 2.3. Непредельные углеводороды.	Содержание учебного материала:	10	
	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.	2	1
	Понятие о диеновых углеводородах: их общая формула, систематическая номенклатура, виды изомерии. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π -электронной системе. Химические свойства алкадиенов. Применение и способы получения алкадиенов. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных). 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
	Практические занятия:	1	
	4. Решение упражнений и расчетных задач по теме «Непредельные углеводороды».	1	2
	Лабораторные работы:	2	
	5. Сравнительная характеристика предельных и непредельных углеводородов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	3	
Полимеры. Полиэтилены. Каучуки. Вулканизация каучука. Упражнения по теме «Алкены, алкадиены и алкины».	3	2,3	

Тема 2.4. Циклические и ароматические углеводороды	Содержание учебного материала:	6	
	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 p-электронов. Тривиальные названия аренов.	2	1
	Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.	2	1
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	
	Применение аренов. Каталитическое гидрирование.	2	2,3
Тема 2.5. Гидроксильные соединения.	Содержание учебного материала:	10	
	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.	2	1
	Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Химические свойства фенола как функция его химического строения.	2	1
	Лабораторные работы:	2	
	6. Сравнительная характеристика предельных спиртов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	
	Биологическое действие метанола. Физиологическое действие этанола. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.	4	2,3
Тема 2.6. Альдегиды и кетоны	Содержание учебного материала	10	
	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.	2	1
	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
	Лабораторные работы:	2	
	7. Получение и свойства альдегидов.	2	2

	Самостоятельная работа обучающегося:	4	
	Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства	4	2,3
Тема 2.7. Карбоновые кислоты и их производные.	Содержание учебного материала	12	
	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.	3	1
	Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Мыла. Способы получения солей. Отношение мыла к жесткой воде. Химические свойства солей карбоновых кислот.	2	1
	Лабораторные работы:	2	
	8. Свойства карбоновых кислот.	2	2
	Практические занятия:	1	
	5. Генетическая связь между углеводородами и кислородосодержащими органическими веществами.	1	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	
Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.	4	2,3	
Тема 2.8 Углеводы	Содержание учебного материала:	10	
	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. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы.	2	1
	Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.	2	1

	Лабораторные работы:	2	
	9. Химические свойства углеводов	2	2
	Практические занятия:	1	
	6. Генетическая связь между углеводородами и кислородосодержащими органическими веществами.	1	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	3	
	Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном шелке, вискозе.	3	2,3
Тема 2.9 Азотсодержащие соединения. Амины. Аминокислоты. Белки.	Содержание учебного материала:	8	
	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.	2	1
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	
	Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.	4	2,3
Тема 2.10 Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	Содержание учебного материала:	4	
	Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке.	3	1
	Самостоятельная работа обучающегося:	1	
	Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.	1	2,3
Тема 2.11. Биологически активные соединения	Содержание учебного материала:	2	
	Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную	2	1

	регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии.		
	Урок контроля знаний, дифференцированный зачет:	2	
	Всего:	138	

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
2021/2022	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009г.)
2021/2022	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
<i>1</i>	<i>2</i>
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. 	собеседование, творческие работы, индивидуальная работа, сообщения, реферат.
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 	наблюдение за организацией и выполнением коллективной и личной деятельности, реферат

	<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.	
--	--	--