



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.Н. Байжуминов

« 25 »

2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.07. Химия

название учебной дисциплины

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2023 г.

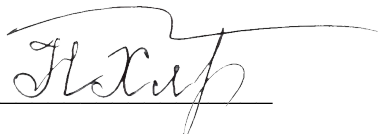
ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией дисциплин
общеобразовательного, общего
гуманитарного, социально-
экономического; математического и
общего естественнонаучного учебного
циклов

Протокол №9 от «16» мая 2023 г.

Председатель цикловой дисциплин
общеобразовательного, общего
гуманитарного, социально-
экономического; математического и
общего естественнонаучного учебного
циклов

Хлыбова Н.А.



Составлена в соответствии с
требованиями к оценке качества
освоения выпускниками программы
подготовки специалистов среднего
звена по специальности 25.02.03
Техническая эксплуатация
электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной
работе



Ганьшина И.В.

Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала для
выпускников, обучающихся по
специальности 25.02.03 Техническая
эксплуатация электрифицированных и
пилотажно-навигационных комплексов

Протокол №7 от «23» мая 2023г.

Содержание

1.Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ	5
3.Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
4.Содержание учебной дисциплины ОУД.07 Химия	7
4.1.Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых умений, знаний и видов занятий	7
5.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	<u>19</u>
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	<u>19</u>
7.Образовательные и информационные технологии.....	<u>20</u>
8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	<u>21</u>
9.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	<u>27</u>

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.07 Химия является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 389.

Целью освоения дисциплины ОУД.07 Химия (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО) является:

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

Задачами освоения дисциплины ОУД.07 Химия (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО) являются:

- 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.

Перечень формируемых компетенций

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) в рамках федерального компонента государственного образовательного стандарта:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ

Дисциплина ОУД.07 Химия представляет собой дисциплину, относящуюся к общим учебным дисциплинам цикла. Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 50 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
практические занятия	30

Дифференцированный зачет 2 семестр.

4.Содержание учебной дисциплины ОУД.07 Химия

4.1.Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых умений, знаний и видов занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	<i>Общая и неорганическая химия</i>	12	
Тема 1.1. Введение. Химия – наука о веществах. Основные понятия химии. Атомно-молекулярное учение.	Содержание учебного материала	2	1,2
	1. Химия – наука о веществах , её место в образовании и жизни человека. Предмет изучения курса «Химия», цели и задачи курса. Роль химии в формировании современной естественно-научной картины мира и в практической деятельности людей. Применение химических знаний. Химия как фундаментальная основа медицины, фармакологии, биотехнологии и других современных направлений науки и промышленности. Основные понятия химии: атом, молекула, элемент, вещество. Представления о строении вещества. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Основные положения атомно-молекулярного учения. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.		
Тема 1.2. Решение задач по теме «Измерение вещества».	Практическое занятие №1	2	1,2,3
	Решение задач согласно тематике занятия.		
	1. Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и её эволюция: водородная – кислородная – углеродная. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.		

	2.	Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева–Клапейрона.		
Тема 1.3. Строение атома. Состав ядра.	Практическое занятие № 2		2	1,2
	1.	Текущий контроль знаний в виде дифференцированной контрольной работы по темам «Основные понятия и законы химии».		
	2.	Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.		
	3.	Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды и изотопы. Устойчивость ядер. Радиоактивный распад и ядерные реакции.		
Тема 1.4. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева с точки зрения строения атома.	Содержание учебного материала		2	1,2
	1.	Открытие Периодического закона. Предпосылки: накопление факто логического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.		
	2.	Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.		
	1.	Описание характерных свойств элемента и его соединений, исходя из положения его в периодической системе (по плану). Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням. Составление электронных формул и графических схем строения электронных слоев атомов.		

		Определение элемента по его электронной формуле.		
Тема 1.5. Строение вещества.	Содержание учебного материала		2	1,2
	1.	Текущий контроль знаний и умений в виде дифференцированной контрольной работы по темам «Строение атома. Состав атомного ядра. Строение электронных оболочек атомов».		
Тема 1.6 Типы химических связей. Контрольная работа	1	Практическое занятие 3	2	1,2
		Химическая связь. Единая природа химической связи. Понятие о химической связи как результате взаимодействия атомов, обусловленного перекрыванием их электронных орбиталей и сопровождающегося уменьшением энергии образующихся агрегатов атомов и ионов. Виды химической связи: ионная, ковалентная, металлическая и водородная.		
	2	Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ - и π -связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полутройные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.		
	3	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Механизм образования. Свойства веществ с иным типом связи.		
	4	Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.		
5	Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация:			

		<p>межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.</p> <p>Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.</p>		
	6	<p>Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.</p>		
Раздел 2		<i>Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. Классификация неорганических соединений и их свойства</i>	10	
Тема 2.1. Вода. Растворы. растворение веществ.		Содержание учебного материала	2	1,2
	1	Механизм образования растворов и их классификация. Растворы: молекулярные и истинные. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворённого вещества.		
	2	Вода как растворитель. Растворение как физико-химический процесс.		
	3	Растворимость. Зависимость растворимости различных веществ от природы растворителя, температуры и давления.		
	4	Коллигативные свойства разбавленных растворов.		
Тема 2.2. Оксиды: общая характеристика, способы их получения, химические свойства.		Содержание учебного материала	2	1,2
	1.	Определение оксидов. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Получение оксидов.		

<p>Кислоты: общая характеристика, способы получения и химические свойства.</p>	2	<p>Определение кислот. Классификация неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Способы получения кислот.</p>		
<p>Тема 2.3 Соли. характеристика, способы получения и химические свойства.</p>	1.	<p>Определение солей. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. Способы получения солей.</p>	2	2
<p>Тема 2.4. Приготовление растворов заданной концентрации. Электролитическая диссоциация</p>	<p>Практическое занятие №4</p>			
	1.	<p>Выполнение упражнений в соответствии с тематикой занятия.</p>	2	1,2
<p>Тема 2.5. Анализ химических свойств кислот, солей и оснований.</p>	<p>Практическое занятие №5</p>			
	1.	<p>Решение расчётных задач. Составление уравнений реакций по цепочке схем предложенных превращений.</p>	2	1,2

Раздел 3	<i>Химические реакции. Металлы и неметаллы.</i>		6	
<p style="text-align: center;">Тема 3.1</p> <p style="text-align: center;">Химия элементов.</p> <p style="text-align: center;">Общая характеристика металлов. Общая характеристика неметаллов.</p>	Содержание учебного материала			
	1.	<p>Металлы. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества – металлы: строение и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, кислотами и пр.), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Неметаллы. Общие сведения о неметаллах. Положение неметаллов в периодической системе, особенности электронного строения их атомов. Характеристика соединений неметаллов: оксидов, гидроксидов, водородных соединений. Кислородсодержащие кислоты.</p>	2	1,2,3
	2.	<p>Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Metallургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).</p>		
	3	<p>Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.</p>		
	4	<p>Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.</p>		
<p style="text-align: center;">Тема 3.2</p> <p style="text-align: center;">Решение задач по теме «Расчеты по химическим уравнениям» по теме</p>	Практическое занятие №6		2	1,2,3
	1.	Решение расчётных задач и уравнений.		

Металлы				
Тема 3.3	практическое занятие №7			
Итоговое занятие по темам «Металлы. Неметаллы».	1.	Рубежный контроль знаний по темам раздела в виде беседы по основным вопросам тем, выполнения тестовых заданий, терминологического диктанта, решение расчетных задач.	2	1,2,3
	2 семестр. Органическая химия.		26	
Раздел 4	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Углеводороды и их природные источники		8	
	Содержание учебного материала			
Тема 4.1. Введение в органическую химию. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	1.	Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Круговорот углерода в природе. Значение и роль органической химии в системе естественных наук, в медицине и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.	2	1,2
	2.	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.		
Тема 4.2. Изготовление моделей молекул углеводорода.	Практическое занятие № 8		2	1,2
	1.	Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, <i>s</i> - и <i>p</i> -орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях.		
	2.	Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (σ- и π-связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации		

		и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии: первое валентное состояние — sp^3 -гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние — sp^2 -гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — sp -гибридизация — на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.		
	3	Способы разрыва химических связей в органических соединениях. Разрыв химической связи, как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.		
	4.	Классификация реакций в органической химии. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (A_N , A_E), элиминирования (E), замещения (S_R , S_N , S_E), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.		
Тема 4.3		Содержание учебного материала		
Алканы, алкены, диены, каучук, алкины, арены. Природные источники углеводородов.	1.	Гомологический ряд алканов, алкенов, диенов, каучука, алкинов, аренов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение. Гомологический ряд и изомерия. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура. Физические свойства в природе.	2	1,2,3
	2.	Химические свойства алканов. Реакции S_R -типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования,		

		<p>горения, каталитического окисления. Крекинг, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация.</p> <p>Применение и способы получения . Области применения. Промышленные способы получения: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование. Лабораторные способы получения: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.</p>		
	3.	<p>Природные источники углеводов</p> <p>Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.</p> <p>Природный и попутный нефтяной газ. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.</p> <p>Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды.</p>		
	4.	Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.		
	5.	<p>Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</p>		
Тема 4.4.	практическое занятие №9			
Решение задач на нахождение молекулярной	1.	Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов.	2	1,2,3

<p>формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов.</p>			
<p>Раздел 5</p>	<p><i>Кислородосодержащие и азотсодержащие органические соединения. Полимеры.</i></p>	<p>18</p>	
<p>Тема 5.1 Спирты и фенолы.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>2</p>	<p>1,2,3</p>
	<p>1. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы</p>		
	<p>2. Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.</p>		
	<p>3. Химические свойства. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.</p>		
	<p>4. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.</p>		
<p>5. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+}. Применение фенола. Получение фенола в промышленности</p>			

	6	Отдельные представители. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.		
Тема 5.2. Решение расчётных задач и упражнений по теме «Спирты»	Практическое занятие №10		2	1,2,3
	1.	Выполнение заданий согласно тематике занятия. Выполнение упражнений по закреплению знаний номенклатуры, способов получения и свойств спиртов, составление структурных формул спиртов. Решение задач по уравнениям реакций.		
Тема 5.3. Решение расчётных задач и упражнений по теме «Фенолы»	Практическое занятие №11		2	
		Выполнение заданий согласно тематике занятия. Решение задач по уравнениям реакций		
Тема 5.4 Сложные эфиры карбоновых кислот. Жиры и липиды.	Содержание учебного материала		2	1,2,3
	1.	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. 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. Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.		

	2.	Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов,		
	3.	Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства – СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.		
Тема 5.5 Азотсодержащие органические соединения.	Содержание учебного материала			
	1.	Амины: номенклатура и изомерия. Способы получения. Амины – органические основания	2	1,2
Тема 5.6 Амины Аминокислоты. Белки	Практическое занятие №12			
	1	Классификация аминокислот. Номенклатура. Химические свойства аминокислот. Классификация белков. Свойства белков.	2	1,2,3
Тема 5.7 Решение расчётных задач и выполнение упражнений по теме «Углеводы».	Практическое занятие №13			
	1.	Выполнение упражнений и решение задач согласно тематике занятия.		
		Составление уравнения реакций, характеризующих химические свойства углеводов; выполнение заданий на установление взаимосвязей между строением и свойствами углеводов, тестовых заданий по данной теме.	2	1,2,3

Тема 5.8 Полипептиды и белки как природные полимеры.	Практическое занятие №14		2	1,2
	1.	Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки.		
	2.	Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.		
Тема 5.7 Решение экспериментальных задач	Практическое занятие №15		2	1,2
	1.	Решение задач и уравнений.		
	1	Решение уравнений		
Тема 5.8 Дифференцированный зачет	Согласно контрольно-измерительным материалам к проведению дифференцированного зачета.			2,3

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).

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. аудиторная доска для письма;
4. шкаф для хранения учебных пособий и раздаточного материала;
5. плакаты: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости; модели молекул веществ.
6. вентиляционное оборудование, обеспечивающие комфортные условия проведения занятий.

Технические средства обучения:

1. мультимедийный проектор; экран.

6. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Введение в химию, лекции к курсу «Химия с интересом», Исаев И.Д., 2021
2. Химия: задачи и упражнения: учебное пособие. Ю.М. Ерохин. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 г. – 288 с

Дополнительные источники:

Химия, 10 класс, Колсвич Т.А., Матулис В.Э., Матулис В.Э., Варакса И.Н., 2021

Химия, 11 класс, Мычко Д.И., Прохоревич К.Н., Борушко И.И., 2021

Интернет-ресурсы:

1. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
2. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
3. www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
- www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).

4. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

5. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

7. Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины ОУД.07 Химия предполагается использовать следующие образовательные технологии: информационные технологии, технологии развивающего обучения, игровые технологии.

Информационно-коммуникационные технологии - использование на занятиях информационных ресурсов Интернета. Обучение в дистанционной форме, основанной на средствах информационных и коммуникационных технологий. Технология обеспечивает повышение эффективности учебного процесса, а также обеспечивает каждому обучающемуся участие в международных учебных, исследовательских проектах, телеконференциях, дискуссиях. Среди современных информационных средств обучения наиболее активно используемыми являются: электронная почта, чат, чат-форумы, блоги. Совокупностью технологий, одновременно использующих несколько информационных средств, являются мультимедиа.

Развивающее обучение – это ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и на их реакцию. Целью данного вида обучения является подготовка обучающихся к самостоятельному освоению знаний, поиску истины, а также к независимости в повседневной жизни. То есть оно основано на формировании механизмов мышления, а не на эксплуатации памяти. Студенты должны овладеть теми мыслительными операциями, с помощью которых происходит усвоение знаний и оперирование ими. Развивающее обучение – это обучение, содержание, методы и формы организации которого основываются на закономерностях развития обучающихся.

Игровая технология – это группа методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр, которая стимулирует познавательную активность детей, «провоцирует» их

самостоятельно искать ответы на возникающие вопросы, позволяет использовать жизненный опыт детей, включая их обыденные представления

8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты освоения учебного предмета	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения</p> <p>уметь уметь 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</p> <p>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>уметь устанавливать</p>	<p>Формы контроля знаний:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Индивидуальный 2.Групповой 3.Комбинированный 4.Самоконтроль <p>Методы контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Письменный 2.Практический 3.Наблюдение и оценка практических действий 4.Поурочный бал (оценивается деятельность студентов на всех этапах занятия и выводится итоговая оценка). 5.Тестовый контроль с применением информационных технологий.

принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции;

уметь 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;

- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений;

- уметь классифицировать неорганические и органические 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 (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;

- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" " и ""), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

- уметь характеризовать

<p>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;</p> <p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <p>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> <p>- уметь проводить расчеты по</p>	
--	--

химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества;

использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

- уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебнонаучная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей; уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании

получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; -уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; - уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных

<p>веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;</p> <p>- уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;</p> <p>использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p> <p>- уметь 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.</p>	
<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> – Знать: периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы элементов; – квантово-механические представления о строении атомов; – общую характеристику s-, p-, d-элементов, их биологическую роль и применение в медицине; – важнейшие виды химической связи и механизм их образования; – основные положения теории растворов и электролитической диссоциации; – протолитическую теорию кислот и оснований; – коллигативные свойства 	<p>Формы контроля знаний:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Индивидуальный 2.Комбинированный 3.Самоконтроль 4.Фронтальный <p>Методы контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Устный 2.Письменный (химический диктант) 3.Поурочный бал (оценивается деятельность студентов на всех этапах занятия и выводится итоговая оценка). 4.Тестовый контроль с применением информационных технологий. <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – мониторинг роста самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; – итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета

<p>растворов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы выражения концентрации растворов; – алгоритмы решения задач на растворы; – буферные растворы и их свойства; – теорию коллоидных растворов; – сущность гидролиза солей; – основные классы органических соединений, их строение, свойства, получение и применение; <p>все виды изомерии.</p>	
---	--

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины ОУД.07 Химия характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Дисциплина имеет межпредметные связи с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов, а также с междисциплинарными курсами и профессиональными модулями профессионального цикла. Цель преподавания дисциплины выполняет системообразующую и управляющую функции ко всей системе обучения, а также служит ориентиром для определения содержания обучения, выбора форм и методов их достижения и оценки.

Лекции по курсу химии являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение

лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия являются важной частью учебного процесса по дисциплине и способствуют формированию у обучающихся умений исследовать химические процессы и явления (планировать и проводить химические эксперименты, исследовать вещества и проверять гипотезы, обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментов). Эффективность проведения практических занятий во многом определяется качеством подготовки обучающихся к занятию, а также временем, выделенным на проведение опытов.

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный), письменный опросы (тестирование, сообщения, оформление практических работ).

Тестовые задания в дисциплине ОУД. 07 Химия являются важным элементом текущего контроля обучающихся, а также используются для мотивации обучающихся к усвоению учебного материала в рамках самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде дифференцированного зачета во 2 семестре. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения знаний и умений за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины ОУД.07 Химия разработана в соответствии с примерной рабочей программой общеобразовательной

дисциплины «Химия» Базовый уровень для профессиональных образовательных организаций от «21» ноября 2022 г; с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов** утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 389.

Разработчики:

Выборгский филиал

им. С.Ф.Жаворонкова СПбГУ ГА преподаватель И.В. Белошицкая

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)