

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

В.В. Лобанов

«29» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

БД.07 ХИМИЯ

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК ОБД и СТО
«28» июня 2021 года, протокол № 10

Председатель ПЦМК [Signature] / Антонов С.В.

Саратов, 2021

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ БД. 7 ХИМИЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Данная дисциплина изучается с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Составлена в соответствии с примерной программой учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «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. Регистрационный номер рецензии 382 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательный цикл, общеобразовательные дисциплины.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

В результате изучения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен обладать общими компетенциями:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

• личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

• метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• **предметных:**

– 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 и 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.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента часов 108;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
теоретические занятия	66
практические работы	8
лабораторные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
Решение расчетных задач	2
Решение упражнений, выполнение тестовых заданий	6
Составление и заполнение таблиц, схем, кроссвордов	14
Подготовка рефератов, презентаций	8
В соответствии с учебным планом по итогам I семестра аттестация проводится в виде «Другие формы контроля» (средний бал по текущим оценкам успеваемости). По итогам изучения дисциплины во II семестре обучающиеся сдают дифференцированный зачет.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины _БД.7 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
	Первый семестр	42		
Раздел 1.	Общая и неорганическая химия	54		
Введение.	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.	1		О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов Химия. биздание, стереотипное, М., Издательский центр «Академия», 2014. (1)
Тема 1.1 Основные понятия и законы.	Содержание учебного материала	3	2	
	Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.			(1) с. 5-25.
	Самостоятельная работа № 1. Решение задач на основные законы химии.	2	2-3	
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома.	Содержание учебного материала	4	2	
	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов			(1) с. 25-44

	<p>элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p> <p>Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p>			
	Самостоятельная работа № 2. Составление кроссворда.	2	2-3	
Тема 1.3 Строение вещества.	Содержание учебного материала	4	2-3	
	<p>Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.</p> <p>Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> <p>Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> <p>Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы.</p>			(1) с. 44-65.
	Лабораторная работа № 1. Строение атомов. Моделирование кристаллических решеток неорганических соединений.	2	2-3	
	Самостоятельная работа № 3. Составить таблицу «Дисперсные системы».	2	2-3	
Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая	Содержание учебного материала	4	2	
	Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая			(1) с. 65-71.

диссоциация.	доля растворенного вещества. Электrolитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.			
	Практическая работа № 1. Приготовление раствора заданной концентрации.	2	2	
	Самостоятельная работа № 4. Реферат «Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации».	2	2-3	
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства.	Содержание учебного материала	4	2	
	Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.			(1) с. 71-95.
	Практическая работа № 2. Гидролиз солей.	2	2	
	Самостоятельная работа № 5. Классификация неорганических соединений.	2	2	
Тема 1.6 Химические реакции.	Содержание учебного материала	4	2-3	
	Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления.			(1) с.95-114.

	<p>Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>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.</p> <p>Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>			
	Итоговое тестирование по темам 1.1 -1.6	2		
	<p>Максимальная нагрузка: 42ч</p> <p>Обязательная нагрузка –32ч</p>	<p>Теоретические занятия – 26ч</p> <p>Практическая работа - 4ч</p> <p>Лабораторная работа-2ч</p> <p>Самостоятельная работа – 10ч</p>		
	Второй семестр	66		
Тема 1.7 Металлы и неметаллы.	Содержание учебного материала	6	2-3	
	<p>Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.</p> <p>Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</p>			(1) с. 114-167.
	<p>Самостоятельная работа № 6. Презентация по теме «Неметаллы».</p> <p>Самостоятельная работа № 7. Презентация по теме «Металлы».</p>	2	2-3	
	Итоговое тестирование по общей химии.	2		
Раздел 2.	Органическая химия.	54		
Тема 2.1 Основные понятия	Содержание учебного материала	4	2-3	
	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с			(1) с. 173-189.

органической химии и теория строения органических соединений.	неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии.			
	Лабораторная работа №2. Составление моделей молекул органических соединений и изучение строения атомов углеводов.	2	2-3	
	Самостоятельная работа №8. Решение упражнений по составлению формул углеводов.	2	2-3	
Тема 2.2 Углеводы и их природные источники.	Содержание учебного материала:	10	2-3	
	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств. Этилен, его получение. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена. Применение этилена на основе свойств. Понятие о диенах как углеводах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Ацетилен. Химические свойства ацетилена. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Бензол. Химические свойства бензола. Применение бензола на основе свойств. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.			(1) с. 189-244.
	Практическая работа №3. Решение упражнений и задач по теме «Углеводы».	2	2	
	Самостоятельная работа №9. Виртуальное моделирование молекул углеводов. Самостоятельная работа № 10. Составление таблицы «Углеводы». Самостоятельная работа №11. Реферат «История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации».	2 2 2	2-3	
	Содержание учебного материала	8	2-3	

<p>Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения.</p>	<p>Спирты. Получение этанола. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы. Углеводы, их классификация. Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \longrightarrow полисахарид.</p>			(1) с. 244-191.
	<p>Практическая работа №4. Решение задач по теме «Кислородсодержащие соединения».</p>	2	2	
	<p>Самостоятельная работа №12. Составление кроссворда «Кислородсодержащие органические соединения».</p>	2	2-3	
	<p>Самостоятельная работа №13. Составление обобщающей таблицы «Кислородсодержащие соединения».</p>	2		
	<p>Самостоятельная работа № 14. Составление схемы «Синтетические</p>	2		

	моющие средства (СМС): достоинства и недостатки».			
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Содержание учебного материала	6	2-3	
	<p>Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.</p> <p>Белки, структуры белков. Химические свойства белков.</p> <p>Пластмассы. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс.</p> <p>Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p>			(1) с. 296-311
	Самостоятельная работа №15. Тест «Азотсодержащие органические соединения».	2	2	
	Итоговое тестирование по органической химии.	2		
	Дифференцированный зачет	2		
Итого по дисциплине (всего)		108		

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности
<p>Важнейшие химические понятия</p>	<p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.</p>
<p>Основные законы химии</p>	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева.</p>
<p>Основные теории химии</p>	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений.</p>
<p>Важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественнонаучном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших</p>

	представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественнонаучного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс.
Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента.
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета:

- учебная мебель;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- книжный шкаф;
- аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к лекциям в виде слайдов и электронных презентаций;
- видеофильмы и CD диски с записью программных фильмов.

Технические средства обучения:

- компьютер;

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011)
- ЭБС «IPRbooks» (договор №2427-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))
- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №2426-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом электронном виде, Elibrary.ru http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp.
- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>
- Журналы American Physical Society <http://journals.aps.org>
- Журналы Royal Society of Chemistry Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals>
- ЭБС «Лань» <http://e/lanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов

1. Основная литература

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

2. Интернет-ресурсы

Электронные ресурсы: Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru>

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины студент должен продемонстрировать предметные результаты освоения учебной дисциплины «Химия»	
У1. Называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;	Текущий контроль: - устный фронтальный и индивидуальный опрос. Тематический контроль: - проведение практических и лабораторных работ.
У2. Определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; типы реакций в неорганической и органической химии;	Тематический контроль: - проведение практических работ Рубежный контроль: - проверка и оценка докладов, рефератов.
У3. Характеризовать: <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений;	Текущий контроль: - устный фронтальный и индивидуальный опрос. Тематический контроль: - проведение лабораторных работ.
У4. Объяснять: зависимость свойств химического элемента и	Текущий контроль:

образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;	- устный фронтальный и индивидуальный опрос. Рубежный контроль: - проверка и оценка рефератов, презентаций.
У7. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	Тематический контроль: - проведение практических работ.
У5. Осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	Текущий контроль: - устный фронтальный и индивидуальный опрос. Рубежный контроль: - проверка и оценка рефератов, презентаций.
У8. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	Итоговый контроль – дифференцированный зачет.
З1. Важнейшие химические понятия, теории и законы химии.	Текущий контроль: - устный фронтальный и индивидуальный опрос.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Текущий контроль: -подготовка конспекта -подготовка реферата.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Текущий контроль: -контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Текущий контроль: -подготовка конспекта -подготовка реферата.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Текущий контроль: -подготовка конспекта -подготовка реферата.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Текущий контроль: -контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.
ОК 7.Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Текущий контроль: -контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Текущий контроль: -подготовка конспекта -подготовка реферата.
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Текущий контроль: -контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине БД.6 Химия

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Уметь:				
У1. Называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.	название органических и неорганических веществ по международной и тривиальной номенклатуре;	- изученные вещества названы верно по тривиальной или международной номенклатуре; - правильно записаны формулы соединений по названиям веществ в соответствии с заданием;	Тестирование, выполнение упражнений	Дифференцированный зачёт
У2. Определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений.	определение валентности и степени окисления химических элементов, типа химической связи в соединениях, заряда иона, характера среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислителя и восстановителя, принадлежности веществ к разным классам неорганических и органических соединений;	- правильно определены валентность и степень окисления элементов в сложном веществе; - правильно определен тип химической связи, записаны схемы образования связи в соответствии с заданием; - правильно определены вещества по классам соединений в соответствии с заданием;		

<p>У3.Характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений.</p>	<p>характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общих химических свойств металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химических свойств изученных неорганических и органических соединений;</p>	<p>- правильно записаны схемы строения атомов малых и больших периодов элементов ПСХЭ Д.И. Менделеева; - правильно записаны уравнения реакций, отражающие общие химические свойства металлов и неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; - правильно записаны схемы и уравнения реакций, отражающие строение и свойства неорганических и органических соединений;</p>		
<p>У4.Объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов.</p>	<p>объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения, природы химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;</p>	<p>- правильно прослеживается зависимость свойств веществ от их состава и строения; - правильно прослеживается зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;</p>		
<p>У8. Решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.</p>	<p>Решение задач на вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения; массовой доли вещества в растворе; количества вещества, объема или массы вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;</p>	<p>- элементарные химические задачи решены верно, в соответствии с заданием;</p>		
<p>Знать:</p>				
<p>З 1. Важнейшие химические понятия, теории и законы химии.</p>	<p>-формулировка следующих понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, химическая связь, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы,</p>	<p>- химические термины применены верно, в соответствии с заданной ситуацией; - химическая символика использована верно, в соответствии с заданием;</p>		

	электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель; -формулировка основных законов химии.	- основные законы химии сформулированы верно, в соответствии с заданием.		
Общие компетенции:				
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрирует способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	- стандартные и нестандартные профессиональные задачи решены в соответствии с заданной ситуацией;	Тестирование, выполнение упражнений	Дифференцированный зачёт
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-самостоятельно осуществляет поиск необходимой информации, используя различные виды источников, в т.ч. электронные; - находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач;	- информация, использованная для подготовки презентаций и докладов подобрана из разных источников в соответствии с заданной ситуацией;		
ОК5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.	- использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - использует электронные и Интернет-ресурсы;	- информационно-коммуникативные технологии использованы в полном объеме в соответствии с требованиями и заданной ситуацией;		
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- активно и систематически участвует в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, проектах); - выполняет самоанализ и коррекцию собственной деятельности на основании достигнутых результатов;	- принял участие в подготовке профессионально значимого мероприятия;		
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	-анализирует инновации в области профессиональной деятельности; - осваивает программы, необходимые для профессиональной деятельности.	- инновационные программы освоены и использованы в соответствии с заданием.		

Контрольные и тестовые задания

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.

Вариант 1.

№	Вопросы	Варианты ответов	Код
I	Что общего у изотопов одного и того же элемента?	Одинаковая масса. Одинаковый заряд ядра. Одинаковое количество нейтронов. Одинаковые ядерные свойства.	1 2 3 4
II	Какое газообразное соединение с водородом имеет элемент, если его высший оксид XO_3 ?	XH_2 XH XH_3 X_2H_3	1 2 3 4
III	Какой заряд будет иметь атомное ядро, если содержит: 9 протонов и 10 нейтронов?	0. +9. +19. +10.	1 2 3 4
IV	Какое количество электронов в электронной оболочке элемента хлора?	24 . 8 . 7 . 17.	1 2 3 4
V	Назовите элемент по следующим данным: элемент пятого периода, высший оксид XO_3 , с водородом соединений не образует.	Цирконий. Олово. Теллур. Стронций.	1 2 3 4
VI	Какая степень окисления марганца в молекуле $KMnO_4$?	-6 . +7 +6 -4	1 2 3 4
VII	Определите число потерянных или полученных электронов в следующем превращении $X^{-3} = X^{+5}$	+8. -2. -8. +2.	1 2 3 4
VIII	Выберите строку, в которой верно отражено количество обобществленных электронных пар в молекулах кислорода, азота, хлора.	Cl_2 O_2 N_2 3 2 1 6 4 2 1 2 3 1 2 2	1 2 3 4
IX	Какой заряд приобретает атом натрия после того, как он отдаёт электрон с внешнего (последнего) энергетического уровня?	положительный. отрицательный. -I. +I.	1 2 3 4
X	Какой тип связи в молекуле сероводорода?	Ионная. Атомная Водородная. Ковалентная полярная.	1 2 3 4

Вариант 2.

№	Вопросы	Варианты ответов	Код
I	Назовите элемент по следующим данным: элемент пятого периода, высший оксид XO_2 , с водородом газообразное соединение не образует.	Цирконий	1
		Стронций.	2
		Олово	3
		Сурьма.	4
II	У какого элемента происходит заполнение электронами р - подуровня.	Кальция.	1
		Цинка	2
		Железа.	3
		Алюминия.	4
III	Назовите элемент электронная формула которого: $1S^2; 2S^2; 2P^6; 3S^2; 3P^5$.	Фосфор.	1
		Сера.	2
		Хлор.	3
		Кислород.	4
IV	Какова относительная атомная масса элемента, если его ядро содержит 18 протонов и 22 нейтрона?	18.	1
		22.	2
		40.	3
		4.	4
V	Назовите элемент по следующим данным: элемент четвёртого периода, высший оксид X_2O_7 , с водородом образует газообразное соединение HX .	Марганец.	1
		Бром.	2
		Хлор.	3
		Кобальт.	4
VI	В какой из молекул есть ионная связь?	SO_3	1
		Cl_2	2
		CuS	3
		H_2S	4
VII	В какой из молекул есть атомная неполярная связь?	H_2	1
		FeS	2
		H_2S	3
		NH_3	4
VIII	В какой из молекул имеется только ковалентная полярная связь?	OF_2	1
		Cl_2	2
		F_2	3
		CuO	4
IX	. Какая степень окисления хрома в $K_2Cr_2O_7$?	+6	1
		+3	2
		-3	3
		-6	4
X	Определите число потерянных или полученных электронов в следующем превращении: $X^{+5} = X^{-3}$	+2	1
		-3.	2
		+8.	3
		-8.	4

Вариант 3.

№	Вопросы	Варианты ответов	Код
I	Выберите строку с теми элементами, которые способны проявлять валентность I II.	Алюминий, медь, кальций, азот.	1
		Бор, хром, алюминий, железо	2
		Цинк, углерод, магний, золото.	3
		Неон, бор, хром, железо.	4
II	Какие элементарные частицы составляют основную массу атома?	Протоны и электроны	1
		Нейтроны и электроны	2
		Только электроны.	3
		Протоны и нейтроны.	4
III	У каких пар элементов происходит заполнение электронами d-подуровня?	Алюминия, кремния.	1
		Цинка, галлия.	2
		Цинка, меди.	3
		Меди, марганца.	4
IV	Какова валентность элемента по водороду, если он расположен в IV периоде, в V ряду, с кислородом образует оксид X_2O_5 ?	+5.	1
		+3.	2
		-3.	3
		-2.	4
V	Назовите элемент, высший оксид Которого XO_3 , образует водородное соединение с массовой долей водорода 5,882 %.	Селен.	1
		Хром.	2
		Сера.	3
		Теллур.	4
VI	В какой из молекул есть ковалентная неполярная связь?	SO_2	1
		Cl_2	2
		Cu_3P_2	3
		CS_2	4
VII	Определите число потерянных или полученных электронов в следующем превращении: $X^{-2} = X^{+6}$	+4	1
		-4	2
		-8	3
		+8	4
VIII	В какой из молекул имеется только ковалентная полярная связь?	$HClO_2$	1
		K_2S	2
		CO_2	3
		$HgCl_2$	4
IX	. Вычислите степень окисления марганца в H_2MnO_4 .	-6	1
		+3	2
			3
		+6	4
X	В какой из молекул имеется комбинированная связь?	$Na[Al(OH)_4]$	1
		NaJ	2
		$NaCl$	3
		Al_2O_3	4

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 1), лабораторных работ (Приложение 2), самостоятельных работ (Приложение 3)

«СОГЛАСОВАНО»

Зам.директора по УР

_____/Клюквина С.В.

Методист

_____/Яценко О.В.

Разработчик

_____/Чернышова И.А.

