

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Специальность

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация выпускника

Техник-теплотехник

Братск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование» от 28.07.2014г. № 823

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

В.В. Абдрахимова, преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин
от «17» 09 2024г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

Л.М. Коноваловой Л.М. Коноваловой

от «17» 09 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (уровень подготовки базовый).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: профильная дисциплина общеобразовательного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- 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;
- устанавливать причинно-следственную связь между содержанием законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ и написанием химических формул и уравнений;
- устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева;
- объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах;
- устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток;
- использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику;
- отражать состав органических соединений с помощью химических формул;
- отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций;
- объяснять сущность химических процессов;
- устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии;
- составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса;
- объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности;
- наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного химического эксперимента;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- использовать компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов;
- решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве;
- определять возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- подготавливать растворы заданной концентрации в быту и на производстве;
- критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- определения следующих химических понятий: 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;
- законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ;
- характеристику элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева;
- характеристику важнейших типов химических связей и относительность этой типологии;
- основные положения теории электролитической диссоциации и характеристику в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений;
- основные положения теории химического строения органических соединений и характеристику в свете этой теории свойств основных классов органических соединений;
- характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа и некоторых d-элементов) и их соединений;
- характеристику 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;
- характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей;
- характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших представителей классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс;

- названия органических изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре;
- классификацию химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества;
- классификацию веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления.

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 повышению 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 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	136
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	-
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
подготовка к практическим работам;	10
выполнение рефератов;	20
решение задач.	6
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета	

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Уровень Освоения*
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, Кп)		
1	2	3	4	5	6
	1 курс 1 семестр				
	Раздел 1 Общая и неорганическая химия	80	48т+16лр+16ср		
	Тема 1.1 Химия – наука о веществах	10	4т+6ср	Знать: определения химических понятий. Уметь: оперировать химическими понятиями; устанавливать причинно-следственную связь между содержанием законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ и написанием химических формул и уравнений; использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику; решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов.	
1.	Введение. Состав вещества. Измерение вещества. Агрегатные состояния вещества. Смеси веществ.	2	2т		1
2.	Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	2	2т		1
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическим работам; выполнение рефератов; решение задач.	6	6ср		
	Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома.	8	4т+4лр	Знать: характеристику элементов малых и больших периодов по их положению в	

3.	Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. Составление электронных конфигураций атомов химических элементов.	2	2т	периодической системе Д.И. Менделеева. Уметь: устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева;	1
4.	Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	2	2т	объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную	1
5. 6.	Лабораторная работа № 1. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов 3 периода.	4	4лр	связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах; устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов; отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций; объяснять сущность химических процессов.	2
Тема 1.3 Строение вещества		4	4т	Знать: характеристику важнейших типов химических связей и относительность этой типологии. Уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.	
7.	Понятие о химической связи. Ковалентная химическая связь. Ионная химическая связь.	2	2т		1
8.	Металлическая химическая связь. Водородная химическая связь. Комплексообразование.	2	2т		1
Тема 1.4 Дисперсные системы		4	2т+2лр	Знать: классификацию дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц; значение дисперсных системах живой и неживой природе и практической жизни человека. Уметь: оперировать следующими химическими понятиями: дисперсная фаза, дисперсионная среда, грубодисперсные и тонкодисперсные системы, коагуляция.	
9.	Понятие о дисперсных системах. Значение дисперсных систем живой и неживой природе и практической жизни человека.	2	2т		1
10.	Лабораторная работа № 2 Дисперсные системы.	2	2лр		2

Тема 1.5. Химические реакции		14	4г+10ср	Знать: определения химических понятий; классификацию химических реакций по различным признакам. Уметь: оперировать химическими понятиями; объяснять сущность химических процессов; объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях; решать расчетные задачи.	
11.	Классификация химических реакций Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	2	2г		1
12.	Решение задач.	2	2г		1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> подготовка к практическим работам; выполнение рефератов; решение задач.	10	10ср		3
Тема 1.6. Основные классы неорганических соединений и их свойства		10	6г+4лр	Знать: основные классы неорганических соединений и их характеристику: свойства, получение и применение; генетическую связь между классами неорганических соединений. Уметь: отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций; объяснять сущность химических процессов; выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности; наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного химического эксперимента; соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.	
13.	Оксиды и их свойства. Основания и их свойства.	2	2г		1
14.	Кислоты и их свойства. Соли и их свойства.	2	2г		1
15.	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2	2г		1
16. 17.	<i>Лабораторная работа № 3.</i> Свойства классов неорганических соединений.	4	4лр		2
1 курс 2семестр					
Тема 1.7. Растворы. Электролитическая диссоциация.		12	8г+4лр	Знать: определения химических понятий; основные положения теории электролитической диссоциации и характеристику в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.	
18.	Понятие о растворах. Концентрация растворов.	2	2г		1
19.	Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.	2	2г		1
20.	Теория электролитической диссоциации.	2	2г		1

	Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов.			Уметь: оперировать химическими понятиями; решать расчетные задачи и подготавливать растворы заданной концентрации в быту и на производстве; отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций; объяснять сущность химических процессов; выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности; наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного химического эксперимента; соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.	
21.	Реакции обмена в водных растворах электролитов. Гидролиз как обменный процесс.	2	2т		1
22.	Лабораторная работа № 4. Реакции ионного обмена.	2	2лр		2
23.	Лабораторная работа № 5. Гидролиз солей.	2	2лр		2
Тема 1.8. Окислительно-восстановительные реакции		4	2т+2лр	Знать: определения следующих химических понятий: электроотрицательность, степень окисления, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление; классификацию веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Уметь: оперировать следующими химическими понятиями: электроотрицательность, степень окисления, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление; составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса; выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности; наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного химического эксперимента; соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.	
24.	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.	2	2т		1
25.	Лабораторная работа № 6. Окислительно-восстановительные реакции.	2	2лр		2
Тема 1.9. Химия элементов		14	14т	Знать: характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (Ia и II a групп, алюминия, железа и некоторых d-	
26.	Общая характеристика металлов. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов.	2	2т		1

27.	Щелочные и щелочноземельные металлы.	2	2т	элементов) и их соединений; характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII а, VIIa, VIa групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Уметь: устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов; использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику; отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций; объяснять сущность химических процессов; составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса; проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов интернета); использовать компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.	1
28.	Алюминий и его соединения. Железо и его соединения.	2	2т		1
29.	Общая характеристика неметаллов. Водород. Благородные газы.	2	2т		1
30.	Галогены. Сера и ее соединения.	2	2т		1
31.	Азот и фосфор. Углерод и кремний.	2	2т		1
32.	Зачетное занятие по общей и неорганической химии	2	2т		1
Раздел 2. Органическая химия		56	32т+4лр+20ср		
Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений		8	8т	Знать: определения следующих химических понятий: углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; основные	
33.	Предмет органической химии. Теория строения	2	2т		1

	органических соединений А.М. Бутлерова.			положения теории химического строения органических соединений и характеристику в свете этой теории свойств основных классов органических соединений.	
34.	Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ.	2	2т	Уметь: оперировать следующими химическими понятиями: углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику; отражать состав органических соединений с помощью химических формул; устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии; проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов интернета); использовать компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов; решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве; соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.	1
35.	Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация реакций в органической химии.	2	2т		1
36.	Расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.	2	2т		1
Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники		4	2т+2лр	Знать: характеристику состава, строения, свойств,	

37.	Алканы. Алкены. Алкины.	2	2т	получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, алкенов, алкинов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей; названия органических изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре;	1
38.	Лабораторная работа № 7. Углеводороды.	2	2лр	Уметь: отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций; объяснять сущность химических процессов; выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности; наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного химического эксперимента; устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов; соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.	2
Тема 2.3. Гидроксильные соединения		6	4т+2лр	Знать: характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших представителей классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы); анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс. Названия органических изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре. Уметь: отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций; объяснять сущность химических процессов;	
39.	Строение и классификация спиртов. Предельные одноатомные спирты.	2	2т		1
40.	Многоатомные спирты. Фенол.	2	2т		1
41.	Лабораторная работа № 8. Спирты.	2	2лр		2
Тема 2.4. Альдегиды и кетоны		2	2т		
42.	Понятие о карбонильных соединениях. Альдегиды. Кетоны	2	2т		1
Тема 2.5. Карбоновые кислоты и их производные		6	6т		
43.	Понятие о карбоновых кислотах и их классификация.	2	2т		1
44.	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства.	2	2т		1
45.	Сложные эфиры. Жиры. Мыла.	2	2т		1
Тема 2.6. Углеводы		2	2т		
46.	Понятие об углеводах. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.	2	2т		1

Тема 2.7. Амины, аминокислоты, белки.		28	8г+20ср	выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности; наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного химического эксперимента; устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов; соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.	
47.	Понятие об аминах и их классификация.	2	2г		1
48.	Гомологический ряд предельных алифатических аминов. Гомологический ряд ароматических аминов	2	2г		1
49.	Аминокислоты. Белки.	2	2г		1
50.	Зачетное занятие по органической химии	2	2г		1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> выполнение докладов, рефератов (поиск информации по темам)	20	20ср		3
		136 (80г+20лр+36ср)			

*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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия: учебного кабинета
- Химии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты, стенды, коллекции);
- комплект учебно-методической документации.

- лаборатории Химии

Оборудование лаборатории:

- лабораторная посуда и оборудование;
- химические реактивы.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153910>.

2. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-7074-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154411>.

Дополнительные источники:

3. Кириллов, В. В. Неорганическая химия. Теоретические основы: учебник / В. В. Кириллов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-4376-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131011>

4. Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.]; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-1736-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104946>

5. Егоров, В. В. Общая химия: учебник / В. В. Егоров. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3072-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102216>

6. Химия и жизнь - XXI век: [НаукаПресс](#)

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.chem.msu.su> (Электронная библиотека по химии)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и 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
уметь:	
– 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;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
– устанавливать причинно-следственную связь между содержанием законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ и написанием химических формул и уравнений;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
– устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.
– объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.
– использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– отражать состав органических соединений с помощью химических формул;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач;

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	- оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– объяснять сущность химических процессов;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.
– устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
– составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.
– объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности;	- оценка за выполнение и защиту практических и лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.
– наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного химического эксперимента;	- оценка за выполнение и защиту практических и лабораторных работ.
– проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);	- оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– использовать компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	- оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.
– решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных заданий; - оценка за решение задач.
– объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
– определять возможности протекания химических превращений в различных условиях;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.
– соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде;	- оценка за выполнение лабораторных работ; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;	- оценка за выполнение и защиту практических и лабораторных работ.
– подготавливать растворы заданной концентрации в быту и на производстве;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников	- оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
знать:	
– определения следующих химических понятий: 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;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
– характеристику элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– характеристику важнейших типов химических связей и относительность этой типологии;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
– основные положения теории электролитической диссоциации и характеристику в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
– основные положения теории химического строения органических соединений и характеристику в свете этой теории свойств основных классов органических соединений;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий.
– характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа и некоторых d-элементов) и их соединений;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
– характеристику 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;	- оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
– характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, алкенов, алкинов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших представителей классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
– названия органических изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
– классификацию химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
– классификацию веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления.	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.