

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИЭИ

М.А. Бабушкин

1.06 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Химия

для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
профиль – Технология машиностроения

(шифр, наименование – полностью)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная или заочная)

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц(ы)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактные занятия (всего)</b>	64	64			
В том числе:					
Лекции	32	32			
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	78	78			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф зачет	Диф.зачет			
	2	2			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		



**Аннотация к дисциплине**

<b>Название модуля</b>		<b>Химия</b>				
<b>Номер</b>		<b>Академический год</b>			<b>семестр</b>	<b>1</b>
<b>Кафедра</b>		<b>АСУ 86</b>	<b>Программа</b>	15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (профиль «Технология машиностроения»)		
<b>Составитель</b>		Чумакова О.Т., старший преподаватель				
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p><b>Цели:</b> привить студентам навыки экспериментальной работы, показать им методы и средства химического исследования и дать возможность конкретно познакомиться с веществами и их превращениями.</p> <p><b>Задачи:</b> подготовить студентов к применению полученных при изучении дисциплины «Химия» знаний, умений и навыков при изучении специальных дисциплин, и для решения профессиональных задач</p> <p><b>Знания:</b> Основные понятия и законы химии. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химические и физические свойства простых и сложных веществ Основные закономерности протекания химических реакций.</p> <p><b>Умения:</b> Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Проводить аналогии в изменении свойств химических элементов и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и почувствовать эти закономерности в практической работе; Экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p><b>Навыки:</b> владеть химической терминологией, понимать смысл химических формул и символов, индексов и коэффициентов в химических уравнениях реакций, решать простейшие расчетные задачи. Привить студентам навыки экспериментальной работы, показать им методы и средства химического исследования.</p> <p><b>Лекции:</b> Основные понятия и законы химии; периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева; строение вещества; химическая термодинамика; закономерности протекания химических реакций; растворы и их свойства; электрохимические системы; химия элементов</p> <p><b>Лабораторные работы:</b> определение эквивалента вещества; определение концентрации кислоты титрованием; скорость химической реакции; электролитическая диссоциация; гидролиз; ОВР; гальванический элемент; электролиз раствора солей.</p>				
<b>Основная литература</b>		<p>1.Мифтахова Н.Ш. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.П.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 408 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80237.html">http://www.iprbookshop.ru/80237.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2.Апарнев А.И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Апарнев А.И., Афонина Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 119 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44673.html">http://www.iprbookshop.ru/44673.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>3.Общая химия: учебник. Коровин Н.В. – М.: Высшая школа, 2011</p>				
<b>Технические средства</b>		Стандартно оборудованная лекционная аудитория. Лабораторные занятия проводятся в химической лаборатории, оснащенной современными средствами проведения химического эксперимента.				
<b>Компетенции</b>		<b>Приобретаются студентами при освоении модуля</b>				
<b>Общепрофессиональные</b>		ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда				
<b>Профессиональные</b>						
<b>Зачетных единиц</b>	<b>4</b>	<b>Форма проведения занятий</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
		<b>Всего часов</b>	32	16	16	78
<b>Виды контроля</b>	<b>Зач. с оц./ зач./экз</b>	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета модуля</b>	Получение оценки 3,4,5	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, подготовка к дифференцированному зачету.
<b>формы</b>	<b>Диф. зачет</b>	-				
<b>Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля</b>				курс химии, математики (среднее полное (общее) образование)		

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цели:** формирование у обучающихся знаний в области основ химии, освоение обучающимися наиболее значимых для химии теоретических понятий и обучение их использованию на обширном материале общей химии.

### **Задачи:**

- развить навыки решения конкретных практических задач и исследовательской работы, а также закрепить в памяти студентов теоретические сведения о закономерностях химии, почувствовать эти закономерности в практической работе, убедиться в их действенности.
- осознание роли химии в процессе охраны окружающей среды.
- формирование современного естественнонаучного мировоззрения.
- подготовить студентов к применению полученных при изучении дисциплины «Химия» знаний, умений и навыков для изучения общенаучных и специальных дисциплин, и для решения профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные понятия и законы химии, терминологию и номенклатуру важнейших химических соединений;
- периодический закон и периодическую систему Д.И. Менделеева и их использование в предсказании свойств элементов и соединений;
- химические свойства элементов ряда групп периодической системы;
- виды химической связи в различных типах соединений и механизмы ее образования;
- основные закономерности протекания химических реакций и методы регулирования химическими реакциями;
- свойства растворов электролитов и не электролитов;
- основные процессы, протекающие в электрохимических системах;
- процессы коррозии и методы борьбы с коррозией;
- принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов

### **Уметь:**

- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- проводить аналогии в изменении свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- определять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения;
- определять природу химической связи;
- определять зависимость скорости химической реакции от различных факторов;
- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

### **Владеть:**

- методикой проведения химического эксперимента в лабораторных условиях.
- умением правильного объяснения результатов эксперимента, если даже результат отрицательны
- методами оказания первой помощи при несчастных случаях в химической лаборатории и на производстве, предупреждать процессы, наносящие вред здоровью человека и окружающей среде.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к базовой части блока Б1. «Дисциплины (модули) ООП»

Для изучения дисциплины студент должен

**знать:** Важнейшие химические понятия (вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атома и молекулы, моль, молярная масса, мольный объем, ион, изотопы, валентность, электроотрицательность, степень окисления, агрегатном состоянии вещества);

основные законы (закон сохранения массы и энергии, кратных отношений, постоянства состава, объемных отношений, периодический закон Д.И. Менделеева);

основные теории химии (строение атома, типы химических связей, качественном и количественном составе вещества, электролитической диссоциации, химической кинетике и химическом равновесии, окислительно-восстановительных процессах); классификацию и номенклатуру химических реакций.

**уметь:** писать химические реакции любых химических процессов и выполнять на их основе необходимые расчеты.

называть неорганические вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

определять: валентность и степени окисления химических элементов, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;

характеризовать: элементы в периодах и группах по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов;

объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической).

**владеть:** способами безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

навыками самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных; самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: химии, математики, (среднее полное (общее) образование).

Изучение дисциплины «Химии» необходимо для последующего изучения дисциплины естественнонаучного цикла: экология, так и базовой части общепрофессионального цикла: материаловедение, безопасность жизнедеятельности.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

#### 3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Важнейшие химические понятия, классификацию и номенклатуру соединений
2.	Знание основных законов и теорий химии
3.	Закономерности изменения физических и химических свойств простых и сложных веществ в соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева
4.	Принципы и законы химической термодинамики
5.	Основные закономерности протекания химических реакций и методы регулирования химическими реакциями. Химическое равновесие.
6.	Дисперсные системы. Способы выражения состава растворов
7.	Свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов
8.	Гидролиз солей
9.	Окислительно-восстановительные свойства веществ
10.	Электрохимические системы

#### 3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Использовать основные понятия и теории химии

2.	Проводить аналогии в изменении свойств химических соединений в зависимости от положения в периодической системе Д.И. Менделеева
3.	Выявлять зависимости между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений
4.	Определять термодинамическую возможность протекания химических процессов. Проводить расчеты термодинамических характеристик вещества.
5.	Писать химические реакции любых химических процессов и проводить по ним стехиометрические расчеты

### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1.	Называть изученные вещества по международной и тривиальной номенклатуре
2.	Объяснять изменения свойств химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева
3.	Выявлять влияние различных факторов на протекание химических процессов и на состояние химического равновесия
4.	Определять pH раствора
5.	Самостоятельная работа в химической лаборатории
6.	Осуществлять самостоятельный поиск и обработку химической информации с использованием различных источников

### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	1-10	1-5	1-6

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, самостоятельная работа студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС	
1.	Основные химические законы и понятия	1	1	2	2	2	5	Отчет по лабораторной работе
2.	Реакционная способность вещества. Строение атомов, ионов.	1	2	2	2		5	тест
3.	Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	1	3	2	2		5	тест
4.	Химическая связь и ее виды	1	4	2	2		6	тест
5.	Химическая термодинамика	1	5	2	2		6	тест
6.	Химическая кинетика	1	6	2		2	6	Отчет по лабораторной работе
7.	Химические системы: растворы, дисперсные системы	1	7	2	2	2	6	Отчет по лабораторной работе 1-я аттестация
8.	Растворы (электролиты, не электролиты). Кислотно-основные свойства веществ	1	8,9	4	2	2	6	Отчет по лабораторной работе
9.	Гидролиз солей	1	10	2		2	6	Отчет по лабораторной работе
10.	Окислительно-восстановительные свойства	1	11	2		2	6	Отчет по лабораторной работе

	веществ							
11.	Электрохимические системы	1	12	2	1	2	5	Отчет по лабораторной работе
12.	Электролиз	1	13	2	1	2	5	Отчет по лабораторной работе
13.	Коррозия металлов	1	14	2			5	тест
14.	Химия элементов	1	15,16	4			6	2-я аттестация тест
	Всего		16	32	16	16	78	Практическая работа

#### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	<b>Основные химические законы и понятия.</b> Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы и энергии. Закон объемных отношений. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Эквивалент. Закон Авогадро. Атомные и молекулярные массы. Моль. Закон каратных отношений. Основные газовые законы. Простое вещество и химический элемент. Валентность	1,2	1,5	1,5
2	<b>Реакционная способность вещества.</b> Основы строения вещества. Эволюция в развитии учения о строении атома (Дж. Дж. Томсон, Э.Резерфорд, Н.Бор), Современная теория строения атома. Корпускулярно-волновая действительность электрона Понятие о волновой функции и электронном облаке. Квантовые числа, их физический смысл. Основные принципы распределения электронов в атоме: принцип наименьшей энергии, Принцип Паули, Правило Хунда, Правило Клечковского. Электронные формулы (конфигурации) атомов.	1,2	2	2
3	<b>Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.</b> Периодический закон Д.И. Менделеева. Типические элементы. Периодическая система элементов и ее связь со строением атома. Периоды, группы, подгруппы. Понятие о s, p, d, f-элементах. Атомные и ионные радиусы, их зависимость от электронного строения и степени окисления. Потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, закономерности изменения этих величин в группах и периодах.	1,2,3,6	2,3	1,2,6
4	<b>Химическая связь и ее виды.</b> Ковалентная связь, образование по методу валентных связей. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Факторы, влияющие на нее. Понятие о « $\sigma$ » и « $\pi$ » – связях. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, поляризуемость. Полярные, неполярные, ионные молекулы. Дипольный момент связи. Теория гибридизации связи. Ионная связь. Направленность, не насыщенность ионной связи. Электростатическое взаимодействие противоположно заряженных ионов. Поляризация ионов. Зависимость поляризации ионов от типа электронной структуры, заряда и радиуса иона.	1,2,3,6	1,2,3	1,2,6

	Водородная связь. Металлическая связь.			
5	<p><b>Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов.</b> Превращение энергии и работы при химических реакциях. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические экзотермические и эндотермические уравнения реакций и расчеты. Закон Гесса и следствие из него. Понятие о стандартном состоянии. Стандартные энтальпии. Применение закона Гесса для вычисления энтальпий химических реакций, энтальпий сгорания, энтальпий растворения.</p> <p>Второй закон термодинамики. Энтропия – термическая функция. Изучение энтропии в химических процессах. Направление химических процессов. Энергия Гиббса (свободная энергия)- третья функция термодинамики, характеризующая равновесное состояние. Связь изменения энергии Гиббса со стандартным изменением этой величины. Основное уравнение химической термодинамики. Критерий самопроизвольного протекания реакций.</p>	1,4,6	1,3,4	1,3,6
6	<p><b>Химическая кинетика.</b> Понятие о механизме протекания химических реакций. Гомогенные, гетерогенные системы. Условия протекания реакций. Скорость реакции: средняя и истинная скорости химической реакции. Методы регулирования химических реакций. Зависимость от концентрации веществ (закон действующих масс). Константа скорости реакции. Молекулярность и порядок реакции. Зависимость скорости реакции от температуры (правило Вант-Гоффа). Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и каталитические системы. Влияние катализатора на скорость химической реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Цепные, колебательные реакции.</p> <p>Химическое и фазовое равновесие. Обратимые и необратимые химически реакции. Константа химического равновесия для гомогенных и гетерогенных реакций, ее физический смысл. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.</p>	1,2,5	1,3,5	1,3,5,6
7	<p><b>Химические системы: растворы, дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем. Растворы и их виды: истинные, коллоидные, грубо дисперсные. Способы выражения состава растворов. Массовая доля, мольная доля, молярная концентрация, нормальная (эквивалентная) концентрация. Растворимость. Мера растворимости. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости от температуры (кривая растворимости). Свойства растворов не электролитов: понижение давления пара растворителя над раствором (1 закон Рауля), изменение температуры кипения и замерзания (2 закон Рауля), осмотическое</p>	1,2,5,6	1,3,5	1,3,5,6



	давление раствора (закон Вант-Гоффа).			
8	<p><b>1.Растворы (электролиты, не электролиты).</b> Отклонение свойств растворов электролитов от свойств не электролитов. Изотонический коэффициент. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Механизм процесса диссоциации (диссоциация веществ с ионной и ковалентной связями). Гидраты и сольваты ионов. Сила электролитов. Степень диссоциации. Константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Ступенчатая диссоциация слабых электролитов. Сильные электролиты. Кажущаяся степень диссоциации. Активность. Степень активности.</p> <p>Реакции в растворах электролитов с точки зрения электролитической диссоциации. Ионно-молекулярные реакции.</p> <p>Произведение растворимости.</p> <p><b>2.Кислотно-основные свойства веществ.</b> Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Характеристика кислотности и щелочности среды. Водородный показатель, его значение в разных средах. Индикаторы.</p>	1,2,5,6,7	1,3,5	1,3,5,6
9	<p><b>Гидролиз солей.</b> Катионный гидролиз. Анионный гидролиз. Катионно-анионный гидролиз. Взаимодействие двух солей, взаимно усиливающих гидролиз друг друга. Подавление гидролиза. Ступенчатый и ионный гидролиз. Степень и константа гидролиза</p>	1,2,5,6	1,3,5	1,3,5,6
10	<p><b>Окислительно-восстановительные свойства веществ.</b> Определение степени окисления атомов различных элементов. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные свойства элементов и периодический закон. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Вывод коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакции методом электронно-ионного баланса (метод полуреакций) и методом электронного баланса. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, протекающих в нейтральной, кислой, щелочной средах. Окислительно-восстановительный эквивалент. Стандартные электронные потенциалы. ЭДС окислительно-восстановительных процессов.</p>	1,2,6,7	1,2,3,5	1,2,4,5,6
11	<p><b>Электрохимические системы.</b> Химические источники тока их виды, преимущества, недостатки. Возникновение скачка потенциала на границе металл-электролит. Равновесный электродный потенциал, его зависимость от концентрации (уравнение Нернста). Устройство гальванических элементов. Процессы, проходящие на электродах элемента. Электрохимические схемы гальванических элементов. Определение стандартных электродных потенциалов.</p>	1,2,7,8	1,2,3,5	1,2,4,5,6

	Стандартный водородный электрод. Явление поляризации. Деполяризация. Топливные элементы. Аккумуляторы.			
12	<b>Электролиз.</b> Сущность электролиза. Электролиз расплавов и растворов. Процессы, протекающие на аноде и катоде. Последовательность разряда ионов на катоде и аноде. Напряжение разложения. Перенапряжение при электролизе. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом. Законы электролиза. Выход по току. Практическое применение электролиза.	1,2,7,8	1,2,3,5	1,2,4,5,6
13	<b>Коррозия металлов.</b> Масштабы и виды потерь от коррозии металлов. Способы оценки коррозионной стойкости металлов. Классификация коррозии по видам коррозионных разрушений и по механизму коррозионных процессов. Химическая коррозия, ее сущность и виды. Оценка защитных свойств пленок при химической коррозии. Методы защиты металлов от химической коррозии, электрохимическая коррозия. Ее виды и механизмы протекания. Факторы, влияющие на скорость электрохимической коррозии. Причины возникновения электрохимической коррозии. Перенапряжение и его роль при коррозии металлов. Методика расчета возможности коррозии металлов и их сплавов в конкретных условиях. Защита металлов от электрохимической коррозии. Изоляционные методы, электрохимические методы. Обработка коррозионно-агрессивных сред. Экологическое значение защиты металлов от коррозии.	1,2,7,8	1,2,3,5	1,2,4,5,6
14	<b>Химия элементов.</b> Обзор химии элементов: свойства химических элементов и их соединений. Водород. Галогены. Общая характеристика элементов VI группы (кислород, сера) Общая характеристика элементов V группы (азот, фосфор). Общая характеристика элементов IV группы (углерод, кремний). Общая характеристика элементов III группы (Al, Ga, In, Tl). Строение атомов, возможные степени окисления в соединениях. Простые вещества химические и физические свойства. Щелочные и щелочноземельные металлы. Гидроксиды щелочных и щелочноземельных металлов. Соли щелочных металлов, их растворимость. Общая характеристика d- элементов. Общее представление о химии f- элементов.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	1,2,3,5	1,2,3,4,5,6,7

#### 4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Тема практического занятия	Трудоемкость (час)
1	<b>Основные химические законы и понятия</b> Решение задач на определение эквивалента, нахождение мольного объема, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Вывод химических формул, расчет по химическим формулам	2
2	<b>Реакционная способность вещества. Строение атомов, ионов.</b> Построение электронных конфигураций атомов, ионов химических элементов, строение атомных ядер	2
3	<b>Периодическая система элементов Д.И. Менделеева</b>	2

	Характеристика элементов по периодической системе Д.И. Менделеева	
4	<b>Химическая связь и ее виды</b> Типы химической связи, способы образования ковалентной связи, геометрическая структура молекул, поляризация ионов	2
5	<b>Химическая термодинамика</b> Химико-термодинамические расчеты	2
6	<b>Химические системы: растворы, дисперсные системы</b> Решение задач на нахождение концентрации растворенного вещества в растворе	2
7	<b>Растворы (электролиты, не электролиты). Кислотно-основные свойства веществ</b> Решение задач на нахождение степени электролитической диссоциации. Запись схем диссоциации электролитов. Вычисление pH растворов.	2
8	<b>Электрохимические системы</b> Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций Решение задач и составление схем гальванических элементов	1
9	<b>Электролиз</b> Решение задач и составление схем процесса электролиза растворов	1
	<b>Всего</b>	<b>16</b>

#### 4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	Определение эквивалентного веса металла по водороду	2
2	Скорость химических реакций.	2
3	Приготовление растворов различной концентрации.	2
4	Электролитическая диссоциация.	2
5	Гидролиз солей.	2
6	Окислительно-восстановительные реакции.	2
7	Составление медно-цинкового элемента.	2
8	Электролиз водных растворов солей.	2
	<b>Всего</b>	<b>16</b>

### 5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 5.1 Содержание самостоятельной работы

Номер раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	Основные химические законы и понятия Изучение конспектов и литературных источников, выучить основные законы химии	5
2.	Реакционная способность вещества. Строение атомов, ионов. Изучение конспектов и литературных источников. Определение элементов по электронным конфигурациям. Составление характеристики элементов по плану.	5
3.	Периодическая система элементов Д.И. Менделеева Изучение конспектов и литературных источников: о закономерностях изменений свойств элементов в группах и периодах.	5
4.	Химическая связь и ее виды Изучение конспектов и литературных источников. Привести примеры и свойства веществ с ионной, металлической, молекулярной и атомной кристаллическими решетками.	6
5.	Химическая термодинамика Изучение конспектов и литературных источников, решение задач на химико-термодинамические расчеты	6
6.	Химическая кинетика. Изучение конспектов и литературных источников, факторы, влияющие на скорость реакций, расчет задач на изменение скорости химических реакций	6
7.	Химические системы: растворы, дисперсные системы. Решение задач на нахождение массовой доли и молярной концентрации растворов. Изучение конспектов и литературных источников: классификация дисперсных систем,	6

	дисперсная фаза и дисперсионная среда, привести примеры	
8.	Растворы (электролиты, не электролиты). Кислотно-основные свойства веществ. Изучение конспектов и литературных источников: основные положения теории электролитической диссоциации.	6
9.	Гидролиз солей. Решение задач на нахождение молярной концентрации растворов, определение pH раствора, составление уравнений гидролиза	6
10.	Окислительно-восстановительные свойства веществ. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций	6
11.	Электрохимические системы. Составление схем гальванических элементов	5
12.	Электролиз. Составление схем процессов электролиза	5
13.	Коррозия металлов. Изучение конспектов и литературных источников: физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	5
14.	Химия элементов. Изучение конспектов и литературных источников: окислительные и восстановительные свойства неметаллов	6
	<b>Всего</b>	<b>80</b>

## 5.2 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины (модуля).

Оценочные материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся и их промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Химия», которое оформляется в виде отдельного документа.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	1.Мифтахова Н.Ш. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.П.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 408 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80237.html">http://www.iprbookshop.ru/80237.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	2017
2	2.Апарнев А.И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Апарнев А.И., Афонина Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 119 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44673.html">http://www.iprbookshop.ru/44673.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	2013
3	Коровин Н.В. «Общая химия» - М.: «Высшая школа»	2011

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1.	Глинка Н.Л. «Общая химия» - М.: «Интеграл-Пресс»,	2005
2.	Глинка Н.Л. «Задачи и упражнения по общей химии» - Л.: «Химия»	2005
3.	Ахметов Н.С., Азизов М.Л., Бадьгина Л.И. «Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии». - М.: «Изд. Центра “Академия”»	2001

### в) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks  
<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
3. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

**г) программное обеспечение**

1. Microsoft Office 2010 (офисный пакет)
2. WinRAR (архиватор)
3. Foxit Cloud (программа для Foxit Reader)
4. Foxit Reader (просмотр PDF файлов)
5. XnView (просмотр графических файлов)
6. Yandex ООО "ЯНДЕКС" (браузер)

**д) методические указания к практическим (семинарским) занятиям**

методические указания к практическим занятиям по общей химии, ГИЭИ, 2004

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №301.
2. Учебная аудитория № 101 для проведения: лабораторных работ оборудованные доской, лабораторными столами, стульями, вытяжкой, средствами проведения химического эксперимента (техническими весами, фотоколориметром)
3. Учебная аудитория №206 для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины  
на учебный год**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение  
учебного процесса в учебном году:**

<i>Учебный год</i>	<i>«СОГЛАСОВАНО»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	<i>А. 23.05.2019</i>
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	

