

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭВТ  
Заведующий кафедрой ХиИЭ



В.Г. Попов

22 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.



Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Пашинин Валерий Алексеевич, д.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

Направление подготовки:	26.03.01 – Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства
Профиль:	Управление транспортными системами и логистическим сервисом на водном транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Г. Попов</p>
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2524  
Подписал: Заведующий кафедрой Попов Владимир Георгиевич  
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Уметь различать химические препараты и реактивы, проводить различные опыты и выявлять основы защиты окружающей среды.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Химия" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать и понимать: Знать и понимать: основные направления применения и развития техники физикохимических исследований в производственных и др. условиях</p> <p>Уметь: Уметь: выбирать необходимое средство или метод физикохимического исследования для оценки состояния среды или технического объекта</p> <p>Владеть: Владеть: навыками работы с основными средствами физикохимического анализа.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 1
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	Раздел 1 Введение в химию РАЗДЕЛ 1 Введение в химию 1. Основные законы химии 2. Модель атома. Основные сведения о строении вещества 3. Периодический закон	2	2	18			6	28	
2	1	Раздел 2 Энергетика химических процессов РАЗДЕЛ 2 Энергетика химических процессов 1. Химическая термодинамика. 2. Первый закон термодинамики. 3. Энтальпия, ее физический смысл 4. Второй закон термодинамики. 5. Энтропия. Свободная энергия Гиббса	2				6	8		
3	1	Раздел 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие 1. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. 2. Энергия активации. Зависимость скорости химической реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса). 3. Понятие о катализе.	2	2			5	9		

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		4. Химическое равновесие, его признаки. 5. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье							
4	1	Раздел 4 Растворы. Электролиты. Коллоидные системы РАЗДЕЛ 4 Растворы. Электролиты. Коллоидные системы 1. Понятие о дисперсных системах. Классификации и примеры дисперсных систем. 2. Физико-химическая теория растворов. Жесткость воды. 3. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов (законы Рауля). Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа для растворов неэлектролитов 4. Основные положения теории электролитической диссоциации. Водородный и гидроксильный показатели среды. 5. Понятие о буферных системах. 6. Гидролиз солей. 7. Свойства коллоидных систем: оптические, кинетические, электрические. 8. Адсорбция. Виды адсорбции. Поверхностно-активные вещества. 9. Структурообразование	2	2				4	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		в кол-лоидных системах.							
5	1	Раздел 5 Электрохимические процессы Электрохимические процессы 1. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 2. Степень окисления элемента. Правила составления ОВР. 3. Электрохимия. Электрический потенциал. Устройство и работа гальванического элемента. Уравнение Нернста. 4. Типы электродов: I, II рода, окислительно-восстановительные электроды. 5. Химические источники тока 6. Понятие об электролизе. Количественные соотношения при электролизе. Практическое применение электролиза.	2	4			6	12	
6	1	Раздел 6 Химия металлов. РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия 1. Металлы. Физические и химические свойства. Получение и применение металлов. Сплавы, интерметаллиды, композиционные материалы. 2. Современные конструкционные материалы. Органические полимерные материалы, их	4	4			5	13	ПК2



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		получение, строение и свойства. 3. Коррозия металлов и сплавов. Классификация коррозионных процессов. 4. Защита металлов от коррозии. Защитные покрытия. Легирование металлов. Анодная защита. Изменение свойств коррозионной среды. Катодная защита							
7	1	Раздел 7 Элементы органической химии. Топливо и полимеры РАЗДЕЛ 7 Элементы органической химии. Топливо и полимеры	2				7	9	
8	1	Раздел 8 Элементы аналитической химии РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии 1. Основные понятия аналитической химии. 2. Классификация и возможности методов анализа. 3. Химические методы анализа. 4. Физико-химические методы анализа. 5. Практическое применение аналитической химии в производственных условиях.	2	4			19	25	
9	1	Раздел 9 зачет						0	ЗЧ
10		Раздел 6.1 РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6 Химия металлов.							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Коррозия металлов							
11		Раздел 6.2 РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия металлов от коррозии							
12		Раздел 8.1 РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Определение временной жесткости воды							
13		Раздел 8.2 РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Определение концентрации соляной кислоты титрованием							
14		Всего:	18	18	18		54	108	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Введение в химию	РАЗДЕЛ 1  РАЗДЕЛ 1 Введение в химию Химический эквивалент. Закон эквивалентов.	18
ВСЕГО:				18/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Введение в химию	РАЗДЕЛ 1  РАЗДЕЛ 1 Введение в химию Химический эквивалент. Закон эквивалентов.	2
2	1	РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	РАЗДЕЛ 3  РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2
3	1	РАЗДЕЛ 4 Растворы. Электролиты. Коллоидные системы	РАЗДЕЛ 4  РАЗДЕЛ 4 Растворы. Электролиты. Коллоидные системы Гидролиз солей	2
4	1	РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы	РАЗДЕЛ 5  РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы Окислительно-восстановительные процессы	2
5	1	РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы	РАЗДЕЛ 5  РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы Электрохимические процессы. Гальванические элементы	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	1	РАЗДЕЛ 6 Химия металлов.	РАЗДЕЛ 6  РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия Коррозия металлов	2
7	1	РАЗДЕЛ 6 Химия металлов.	РАЗДЕЛ 6  РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия Защита металлов от коррозии	2
8	1	РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии	РАЗДЕЛ 8  РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Определение временной жесткости воды	2
9	1	РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии	РАЗДЕЛ 8  РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Определение концентрации соляной кислоты титрованием	2
ВСЕГО:				18/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Химия» осуществляется в форме лекций, лабораторных и практических занятий.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий (презентации в PowerPoint), а также с использованием интерактивных технологий.

Лабораторный практикум основан на проведении практических занятий по темам лекционного курса.

Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, индивидуальные задания, решение тестов на бумажных носителях. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится подготовка к текущему и промежуточному контролю. Студентам предлагаются практикумы, подготовленные преподавателями кафедры, по которым они самостоятельно обучаются проведению химических расчетов по каждой теме лекций. Контроль за самостоятельным усвоением теоретического материала осуществляется в ходе выполнения студентами тестовых заданий.

На каждом практическом занятии проводится опрос по теме занятия. На практических занятиях проводятся также контроли на умение решать задачи по темам курса.

Промежуточный контроль проводится по вопросам теоретического характера, задачам и практическим заданиям.

Обучение завершается проведением зачёта с оценкой», в связи с отсутствием зачета с оценкой в учебном плане.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Введение в химию	РАЗДЕЛ 1  РАЗДЕЛ 1 Введение в химию Работа с учебной литературой  [3]	6
2	1	РАЗДЕЛ 2 Энергетика химических процессов	РАЗДЕЛ 2  РАЗДЕЛ 2 Энергетика химических процессов Работа с учебной литературой  [4]	6
3	1	РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	РАЗДЕЛ 3  РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие Работа с учебной литературой  [1]	5
4	1	РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы	РАЗДЕЛ 5  РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы Работа с учебной литературой  [3]	6
5	1	РАЗДЕЛ 6 Химия металлов.	РАЗДЕЛ 6  РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия Работа с учебной литературой. Подготовка к текущему контролю  [1]	5
6	1	РАЗДЕЛ 7 Элементы органической химии. Топливо и полимеры	РАЗДЕЛ 7  РАЗДЕЛ 7 Элементы органической химии. Топливо и полимеры Работа с учебной литературой  [2]	7
7	1	РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии	РАЗДЕЛ 8  РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Работа с учебной литературой  [1]	19
ВСЕГО:				54

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Химия для профессий и специальностей технического профиля	О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов	Издательский центр "Академия", 2012  ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	<a href="https://1-11klasses.ru/himiy-9-klass/9---c-pdf-172-detail">https://1-11klasses.ru/himiy-9-klass/9---c-pdf-172-detail</a>
2	Химия. Лабораторный практикум для студентов, обучающихся по специальностям СПО гуманитарного, экономического и правового профиля	М.В. Фадеев	МИИТ, 2011  ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)	Библиотека РУТ МИИТ, Кафедра "ХиИЭ"

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Химия"	Сост.: Л.А. Николаев, А.Е. Федоров, Н.В. Артамонова и др., Ред.: А.Е. Федоров, Л.С. Акимова; МИИТ. Каф. "Химия"	1994 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Раздел 1, Раздел 5
4	Свойства кислот, щелочей и солей. Особенности их перевозки железнодорожным транспортом	Сост.: Л.С.Акимова, Ю.А.Новожилов; МИИТ. Каф. "Химия"	МИИТ, 1993 НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Раздел 2, Раздел 5

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебные материалы по общей химии для нехимических специальностей:  
<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/general.html>
2. Интернет-сайт кафедры "Химия и инженерная экология": <http://www.ecomiit.ru/>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Консультант Плюс»  
Справочно-правовая  
Полная лицензионная  
система  
версия  
Microsoft Windows 7

Операционная система  
Полная лицензионная  
версия  
MS Office 2010 (Word,  
Офисный пакет  
Полная лицензионная  
Excel, PowerPoint)  
приложений  
версия

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Лекционная аудитория для лекционных занятий.  
Посадочных мест 170  
Специализированная мебель.  
Рабочее место в составе:  
Ноутбук Toshiba, настенный экран CS с электроприводом 500x380 см с пультом, проектор  
Epson EB-4550 с пультом Epson Projector, усилитель interMA-60  
public ADDRESS AMPLIFIER, микрофон SHURE SM 58, колонки – 2 шт.  
Рабочие места - 1 шт.  
Используемое программное обеспечение:  
Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

2. Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для лабораторных работ, групповых  
и индивидуальных консультаций.  
Лаборатория химии и экологии.  
Посадочных мест 15  
Специализированная мебель.  
Типовой набор полумикрооборудования  
Аналитические электрические весы  
Выпрямитель (источник питания) 65-71  
Термостат ТПС  
Электрифицированная периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева  
Дистиллятор ДЗ-4-21  
Набор химической посуды и реактивов.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли обучающегося в учебном процессе и это необходимо помнить самим обучающимся. Поэтому обучающийся должен построить таким образом свою работу, чтобы максимально и прочно усвоить подаваемый лектором материал, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития



соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических занятий служит важным звеном в освоении теоретических основ данной дисциплины путем применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не только дополняет лекционный курс и самостоятельную работу студента. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке бакалавра важны не только серьезная теоретическая и практическая подготовка, но и умение ориентироваться в поведении различных загрязнителей в окружающей среде с точки зрения их химических свойств. Этому способствует самостоятельная работа с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков, приемов работы с научной литературой и специальными документами.

Самостоятельная работа может быть успешной, если ее правильно организовать. Она включает правильную технологию отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным необходимо найти время для завершения этой части работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассматриваются через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачёту с оценкой, тестовые материалы и контрольные работы, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.

Методические рекомендации по отдельным темам курса.

1. В разделе «Химическая термодинамика» студенту необходимо ознакомиться с основными термодинамическими функциями. Научиться проводить расчеты термодинамических функций и делать выводы о возможности осуществления реакций в заданных условиях, определять условия, в которых самопроизвольное протекание реакции возможно.

2. В разделе «Химическая кинетика» необходимо уметь рассматривать простые реакции с позиций теории активных соударений и теории активированного комплекса, усвоить понятие энергии активации. Научиться проводить расчеты: определять скорость в зависимости от концентрации веществ, температуры проведения реакций, присутствия

- катализатора. Получить представление о сложных реакциях, механизме цепных реакций.
3. В разделе «Химические и фазовые равновесия» необходимо усвоить принципы химического и фазового равновесия. Использовать понятие константы равновесия для расчетов реакций.
  4. В разделе «Растворы неэлектролитов» необходимо освоить равновесия систем пар-раствор, влияние давления и температуры на растворимость, физико-химические параметры растворов. Научиться решать задачи на расчет повышения температуры кипения и понижения температуры замерзания растворов, осмотического давления растворов.
  5. В разделе «Растворы электролитов» усвоить понятие диссоциации, степени диссоциации. Научиться составлять уравнения диссоциации, гидролиза, проводить расчеты по определению рН растворов сильных и слабых электролитов. Уметь рассчитывать рН буферного раствора.
  6. В разделе «Дисперсные системы» разобрать классификацию дисперсных систем. Рассмотреть свойства дисперсных систем, методы образования коллоидных систем.
  7. В разделе «ОВР. Электрохимические свойства веществ» усвоить понятие об окислительно-восстановительных реакциях, эл. потенциале, ряде напряжения металлов. Научиться сравнивать электрохимическую активность различных веществ, составлять гальванический элемент и рассчитывать его э.д.с. в стандартных и нестандартных условиях. Научиться решать задачи по теме «Электролиз». Сделать доклады и презентации по заданию преподавателя по теме «Химические источники тока – г.э., аккумуляторы и топливные элементы, принципы действия, химизм работы». В докладе отразить сравнительную характеристику ХИТ, современные перспективы создания новых источников энергии, проблемы, научные разработки.
  8. В разделе «Коррозия металлов» научиться составлять уравнения коррозионных процессов в различных условиях, прогнозировать свойства сплавов в различных средах.
  9. По заданию преподавателя подготовить доклады по методам защиты от коррозии.