

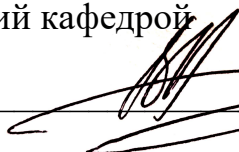
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт *Естественнонаучный*  
Кафедра *Химии*

Утверждено на заседании кафедры  
«Химии»  
«09» февраля 2021г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

 В.А. Алферов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Химия»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**27.03.01 Стандартизация и метрология**  
с направленностью  
***Метрология и контроль качества***

Форма(ы) обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 270301-01-21

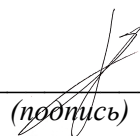
Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Зайцев М.Г., доц. каф. химии, к.х.н

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

*Целью* изучения дисциплины является формирование современного естественнонаучного мышления, расширение знаний о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, углубление представлений о современной физической картине мира.

*Задачами* освоения дисциплины являются:

- изучение основных химических явлений;
- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями химии, химической термодинамики, кинетики, равновесия и растворов, электрохимических процессов;
- овладение методами и приемами решения конкретных задач из области химии;
- формирование навыков проведения химического эксперимента, умения выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к *обязательной части* основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 1 семестре.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) *и индикаторами их достижения [только для рабочих программ дисциплин (модулей) на основе ФГОС 3++]*, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) Стандартные программные средства для решения задач в области управления жизненным циклом продукции и ее качества; основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования; основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений

ОПК-1. Индикатор ОПК-1.1.

### **Уметь:**

- 1) использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности; работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности.

ОПК-1. Индикатор ОПК-1.2.

### **Владеть:**

1) математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений; современной аппаратурой; навыками ведения химического и физико-химического эксперимента.

ОПК-1. Индикатор ОПК-1.3.

#### 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения*										
1	Э	3	108	16		32		2	0,25	57,75
Итого	–	3	108	16		32		2	0,25	57,75
Заочная форма обучения*										
1	Э	3	108	2	6			2	0,25	97,75
Итого	–	3	108	2	6			2	0,25	97,75

\* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения\*

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Предмет химии. Три стороны химического процесса. Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики, термохимия. Второй закон термодинамики. Направленность химических реакций.
2	Химическая кинетика. Скорость реакции, зависимость от различных факторов. Энергия активации. Катализ. Химическое равновесие.
3	Строение атома. Строение электронных оболочек многоэлектронных атомов. Связь строения атомов элементов с их химическими свойствами. Периодический закон.
4	Химическая связь. Ионная, ковалентная, донорно-акцепторная связь. Строение вещества в конденсированном состоянии. Кристаллические решетки.

№ п/п	Темы лекционных занятий
5	Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Растворы электролитов. Расчеты pH. Гидролиз солей.
6	Электрохимия. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванический элемент. Электролиз.
7	Свойства металлов. Термодинамическая устойчивость металлов в разных средах. Коррозия металлов и методы защиты.
8	Физико-химия дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Коллоидные растворы

#### **Заочная форма обучения\***

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Предмет химии. Три стороны химического процесса. Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики, термохимия. Второй закон термодинамики. Направленность химических реакций.

*\* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

### **4.3 Содержание практических (семинарских) занятий**

#### **Заочная форма обучения\***

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>1 семестр</i>	
1	Определение временной жесткости водопроводной воды
2	Комплексные соединения
3	Химические свойства металлов

### **4.4 Содержание лабораторных работ**

#### **Очная форма обучения\***

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>1 семестр</i>	
1	Свойства гидроксидов (I)
2	Свойства гидроксидов (II)
3	Способы выражения концентрации растворов
4	Определение временной жесткости водопроводной воды
5	Термодинамические расчеты. I и II закон термодинамики
6	Кинетика взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой
7	Влияние различных параметров на скорость обратимой реакции
8	Тестирование 1
9	Комплексные соединения(I)
10	Строение атома. Периодический закон.
11	Тестирование 2
12	Окислительно-восстановительные реакции на примере соединений марганца
13	Химические свойства металлов
14	Коррозия металлов
15	Тестирование 3

№ п/п	Наименования лабораторных работ
16	Итоговое занятие

*\* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения\*

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>1 семестр</b>	
1	Выполнение домашней работы “классы неорганических соединений”
2	Выполнение домашней работы “способы выражения концентраций растворов”
3	Выполнение домашней работы “термодинамические расчеты”
4	Выполнение домашней работы “комплексные соединения”
5	Подготовка к Тестированиям №1-№3
6	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

##### Заочная форма обучения\*

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>1 семестр</b>	
1	Выполнение домашней контрольной работы №1
2	Выполнение домашней контрольной работы №2
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

### 5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

#### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<b>1 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости		<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лабораторных занятий	5
		Домашняя работа “классы неорганических соединений”	2
		Домашняя работа “Способы выражения концентрации растворов”	3

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Домашняя работа “Термодинамические расчеты”	4
		Домашняя работа “комплексные соединения”	2
		Выполнение и представление отчета для лабораторной работы №6 “Кинетика взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой”	4
		Тестирование 1	15
		Тестирование 2	10
		Тестирование 3	15
		Итого	60
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

### Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<b>1 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости		<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Выполнение и оформление лабораторных работ	20
		Домашняя контрольная работа №1	20
		Домашняя контрольная работа №2	20
		Итого	60
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

**6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- Для проведения лекционных занятий по дисциплине требуется стандартная аудитория;
- Для проведения лабораторных работ требуется специально оборудованная лаборатория Общей и неорганической химии: Лабораторные столы, вытяжной шкаф, штативы, пробирки, бюретки, термостаты, термометры, спектрофотометр.
- Для проведения контрольных тестирований и экзамена требуется компьютерный класс;

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

*(Наличие указываемых изданий в библиотеке ТулГУ или в ЭБС ТулГУ обязательно)*

### **7.1 Основная литература**

1. Глинка, Н. Л. Общая химия : учеб.пособие для вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. А. И. Ермакова .— 30-е изд., испр. — М. : Интеграл-Пресс, 2007 .— 728 с. : ил.
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. : В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной .— Изд. стер. — М. : Интеграл-Пресс, 2006.— 240 с.
3. Ардашникова, Е. И. Сборник задач по неорганической химии : учеб.пособие для вузов/ Е. И. Ардашникова, Г. Н. Мазо, М. Е. Тамм ; под ред. Ю. Д. Третьякова.— М. :Академия, 2008.— 208 с. : ил.
4. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н.С.Ахметов .- 7-е изд.,стер. — М. :Высш.шк., 2006 .— 743с. : ил.

### **7.2 Дополнительная литература**

- 1.Коровин Н.В. Общая химия: учебник для втузов / Н. В. Коровин .— 10-е изд., доп. — М.: Высш.шк., 2008. - 557с.
2. Хаускрофт, К.Е. Современный курс общей химии: в 2 т. Т.1/ К.Е. Хаускрофт, Э. К. Констебл ; пер. с англ. Я. А. Ребане, М. А. Дикусар, А. А. Вертегела ; под ред. В. П. Зломанов .— М. : Мир, 2002 .— 540с.: ил.
- 3.Хаускрофт, К.Е. Современный курс общей химии: в 2 т. Т.2/ К.Е. Хаускрофт, Э. К. Констебл ; пер. с англ. Я. А. Ребане, М. А. Дикусар, А. А. Вертегела ; под ред. В. П. Зломанов .— М. : Мир, 2002 .— 528с.: ил.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.
- 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru.> - Загл. с экрана.

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**



## **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**