

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт *Естественнонаучный*
Кафедра *Химии*

Утверждено на заседании кафедры
«Химии»
«30» февраля 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 В.А. Алферов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Химия»

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

по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение
с направленностью
Цифровые технологии аддитивного и литейного производства

Формы обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 150301-05-23

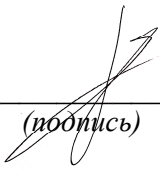
Тула 2023 год

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 изучается в 1 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки:

-общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Знать

Основные положения естественнонаучных дисциплин, используемые в инженерной практике
(ОПК-1, индикатор ОПК-1.1)

Уметь:

Применять естественнонаучные и общеинженерные знания;

Владеть:

Навыками разработки объектов машиностроения и технологических процессов на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний.

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	ЗЧ	3	108	16		32			0,1	59,9
Итого	–	3	108	16		32			0,1	59,9
Заочная форма обучения*										
1	ЗЧ	3	108	2	4	2			0,1	99,9
Итого	–	3	108	2	4	2			0,1	99,9

* 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.
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.

№ п/п	Темы лекционных занятий
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	Темы практических (семинарских) занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Решение практических задач на способы выражения концентрации растворов, закон эквивалентов.
2	Решение практических задач по химической термодинамике

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
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
16	Итоговое занятие

Заочная форма обучения*

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>1 семестр</i>	

№ п/п	Наименования лабораторных работ
1	Свойства гидроксидов (I)

** 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
I семестр	
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
I семестр	
1	Оформление лабораторных работ
2	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
I семестр		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	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	Зачет	40 (100*)

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
1 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Выполнение и оформление лабораторных работ	40
	Посещение аудиторных занятий	20
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Зачет	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