

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт *Естественнонаучный*
Кафедра *Химии*

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

Заведующий кафедрой

_____  В.А. Алферов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Химия»

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

по направлению подготовки
**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроитель-
ных производств**

с направленностью
Технология машиностроения

Формы обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 150305-02-23


Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

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, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) Фундаментальные понятия, законы и теории в области математики и естественных наук.

ОПК-8. Индикатор ОПК-8.1.

Уметь:

- 1) использовать химические законы при выборе оптимальных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами

ОПК-8. Индикатор ОПК-8.2.

Владеть:

- 1) навыками решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, на основе использования фундаментальных законов физики и химии

ОПК-8. Индикатор ОПК-8.3.

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 | 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 |
|------------------|---|
| 1 семестр | |
| 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. |
| 8 | Физико-химия дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Коллоидные растворы |

Заочная форма обучения*

| № п/п | Темы лекционных занятий |
|-------|-------------------------|
|-------|-------------------------|

| № п/п | Темы лекционных занятий |
|------------------|---|
| 1 семестр | |
| 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 |
|---|---|
| 1 семестр (указывается номер семестра в соответствии с учебным планом) | |
| 1 | Решение практических задач на способы выражения концентрации растворов, закон эквивалентов. |
| 2 | Решение практических задач по теме “Химическая термодинамика” |

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения*

| № п/п | Наименования лабораторных работ |
|------------------|---|
| 1 семестр | |
| 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 |
|------------------|---------------------------------|
| 1 семестр | |
| 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 |
|----------|-------------------------------------|
|----------|-------------------------------------|

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

Заочная форма обучения*

| № п/п | Виды и формы самостоятельной работы |
|------------------|---|
| 1 семестр | |
| 1 | <i>Оформление лабораторных работ</i> |
| 2 | <i>Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение</i> |

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 |
|--|---|--------------------------------|
| 1 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 |
| | 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 | |

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | | | Максимальное количество баллов |
|--|-------|---|--------------------------------|
| 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 стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

| Система оценивания результатов обучения | Оценки | | | |
|--|---------------------|-------------------|---------|----------|
| Стобальная 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