МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественнонаучный

Кафедра Химии

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

Заведующий кафедрой

_____В.А. Алферов

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

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

по направлению
**20.03.01 Техносферная безопасность**
с направленностью (профилем)
**Инженерная защита окружающей среды**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 200301-01-21

Тула 2021 год

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
## рабочей программы дисциплины (модуля)

**Разработчик(и):**

_Карасева Т.А., доц. каф. химии, к.х.н_____ _____
*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)* *(подпись)*

# Оглавление

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) ..... 4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы ..... 4
3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) ..... 4
4 Объем и содержание дисциплины (модуля) ..... 5
4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) ..... 5
4.2 Содержание лекционных занятий ..... 5
4.3 Содержание практических (семинарских) занятий ..... 5
4.4 Содержание лабораторных работ ..... 6
4.5 Содержание клинических практических занятий ..... 6
4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося ..... 6
5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося ..... 6
6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 7
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) ..... 7
7.1 Основная литература ..... 7
7.2 Дополнительная литература ..... 8
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) ..... 8
9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 8
9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства ..... 8
9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем ..... 8

## 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) тенденции развития техники и технологий в области химии (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.1);

**Уметь:**

1) использовать средства измерительной и вычислительной техники в области химии (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.2);

**Владеть:**

1) навыками использования информационных технологий при решении типовых задач в области химии (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.3).

1) **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 |

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.<br>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 |

**4.3 Содержание практических (семинарских) занятий**

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

## 4.4 Содержание лабораторных работ

## Очная форма обучения*

| № п/п | Наименования лабораторных работ |
|---|---|
| | ***1 семестр*** |
| 1 | Свойства гидроксидов (I) |
| 2 | Свойства гидроксидов (II) |
| 3 | Жесткость природных вод (I) |
| 4 | Жесткость природных вод (II) |
| 5 | Определение теплового эффекта реакции нейтрализации |
| 6 | Кинетика взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой |
| 7 | Влияние различных параметров на скорость обратимой реакции |
| 8 | Тестирование 1 |
| 9 | Комплексные соединения(I) |
| 10 | Комплексные соединения (II) |
| 11 | Тестирование 2 |
| 12 | Окислительно-восстановительные реакции на примере соединений э |
| 13 | Окислительно-восстановительные реакции на примере соединений марганца |
| 14 | Химические свойства металлов |
| 15 | Коррозия металлов |
| 16 | Решение задач на определение pH растворов |

## 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 |
|---|---|
| | ***1 семестр*** |
| 1 | Выполнение домашних работ №1-4 |
| 2 | Подготовка к тестированию |
| 3 | Подготовка к экзамену |

## 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*** | |

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | | | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| Текущий контроль успеваемости | | **Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:** | |
| | | Посещение лабораторных занятий | 5 |
| | | Выполнение лабораторной работы № 6 | 4 |
| | | Выполнение домашней работы №1 | 2 |
| | | Выполнение домашней работы №2 | 3 |
| | | Выполнение домашней работы №3 | 4 |
| | | Выполнение домашней работы №4 | 2 |
| | | Тестирование 1 | 15 |
| | | Тестирование 2 | 10 |
| | | Тестирование 3 | 15 |
| | | 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)

### 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

Ежегодно обновляемое лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства не требуется.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.