

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ  
 И.о. директора ЮТИ  
 \_\_\_\_\_ Солодский С.А.  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2021 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Химия 2.6</b>		
Направление подготовки/ специальность	<b>20.03.01 Техносферная безопасность</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Защита в чрезвычайных ситуациях</b>	
Специализация	<b>Защита в чрезвычайных ситуациях</b>	
Уровень образования	<b>высшее образование - бакалавриат</b>	
Курс	<b>1</b>	<b>2</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>16</b>
	Практические занятия	<b>8</b>
	Лабораторные занятия	<b>24</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>48</b>
Самостоятельная работа, ч		<b>60</b>
<b>ИТОГО, ч</b>		<b>108</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ЮТИ</b>
Руководитель ООП Преподаватель			<b>Солодский С.А.</b>
			<b>Родзевич А.П.</b>

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.В1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи
		УК(У)-1.У1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
		УК(У)-1.31	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
ОПК(У)-1	Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.В8	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных
		ОПК(У)-1.У8	Умеет выявлять взаимосвязь между свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить термодинамические и кинетические расчеты
		ОПК(У)-1.38	Знает основные закономерности протекания химических процессов, строение и свойства координационных соединений
		ОПК(У)-1.В16	Методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента)
		ОПК(У)-1.У16	Применять химические законы для расчетов химических процессов; определять термодинамические и равновесные характеристики химических реакций, физические характеристики веществ
		ОПК(У)-1.316	Основных понятий, законов и моделей химических систем, коллоидной и физической химии, реакционной способности веществ

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов химии при изучении химических процессов	УК(У)-1, ОПК(У)-1
РД-2	Выполнять расчёты (стехиометрические, термодинамические, кинетические, расчёт концентрации растворов) при проведении химических процессов	УК(У)-1, ОПК(У)-1
РД-3	Использовать экспериментальные методики для получения, изучения свойств химических соединений, выполнять качественный и количественный анализ веществ, очистку веществ от примесей	УК(У)-1, ОПК(У)-1
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	УК(У)-1, ОПК(У)-1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1. Электрохимические системы</b>	РД1	Лекции	<b>4</b>
	РД3, РД4	Лабораторные занятия	<b>2</b>
	РД1–РД4	Самостоятельная работа	<b>18</b>
<b>Раздел 2. Комплексные соединения</b>	РД1	Лекции	<b>2</b>
	РД3, РД4	Лабораторные занятия	<b>2</b>
	РД1–РД4	Самостоятельная работа	<b>18</b>
<b>Раздел 3. Введение в неорганическую химию</b>	РД1	Лекции	<b>4</b>
	РД3, РД4	Лабораторные занятия	<b>0</b>
	РД1–РД4	Самостоятельная работа	<b>18</b>
<b>Раздел 4. Химия p-элементов</b>	РД1	Лекции	<b>4</b>
	РД2, РД4	Практические занятия	<b>4</b>
	РД3, РД4	Лабораторные занятия	<b>2</b>
	РД1–РД4	Самостоятельная работа	<b>18</b>
<b>Раздел 5. Органическая химия</b>	РД1	Лекции	<b>2</b>
	РД2, РД4	Практические занятия	<b>0</b>
	РД3, РД4	Лабораторные занятия	<b>0</b>
	РД1–РД4	Самостоятельная работа	<b>18</b>

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Электрохимические системы**

Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы как источники электрической энергии. Химическая и электрохимическая коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии. Электролиз расплавов и растворов электролитов.

##### **Темы лекций:**

1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Гальванические элементы как источники электрической энергии.
3. Химическая и электрохимическая коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.
4. Электролиз расплавов и растворов электролитов.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Гальванический элемент.
3. Взаимодействие металлов с кислотами, щелочами, водой.
4. Коррозия металлов.

##### **Раздел 2. Комплексные соединения**

Строение комплексных соединений (КС), классификация и номенклатура КС. Поведение комплексных соединений в растворах, константы нестойкости КС. Рассмотрение химической связи в КС с точки зрения метода валентных связей. Объяснение координационных чисел комплексообразователей, формы, окраски и магнитных свойств комплексных соединений.

##### **Темы лекций:**

1. Общая характеристика комплексных соединений.

##### **Названия лабораторных работ:**

## 1. Комплексные соединения.

### **Раздел 3. Введение в неорганическую химию**

Распространение химических элементов в космосе и земной коре. Простые вещества, периодичность в изменении их свойств. Взаимодействие простых веществ с кислотами, щелочами и водой. Бинарные соединения (оксиды, халькогениды, гидриды, нитриды), закономерное изменение кислотно-основных свойств одготипных бинарных соединений. Гидроксиды (кислоты, основания, амфолиты, соли). Закономерное изменение свойств.

#### **Темы лекций:**

1. Введение в неорганическую химию.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Галогены

### **Раздел 4. Химия р-элементов**

Химия р-элементов. Общий обзор. Важнейшие халькогены – кислород и сера. р-элементы пятой группы. Азот. Фосфор. Нахождение в природе. Получение, свойства веществ. р-Элементы четвертой группы Углерод. Кремний. Нахождение в природе. Свойства и применение.

#### **Темы лекций:**

1. Химия р-элементов. Общий обзор.

#### **Темы практических занятий:**

1. Кислород. Сера.
2. Азот. Фосфор.
3. Углерод. Кремний.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Сера.
2. Главная подгруппа 5 группы.
3. Главная подгруппа 4 группы.
4. Синтез неорганических соединений.
5. Защита лабораторных работ

### **Раздел 5. Органическая химия**

Алканы. Природа С-С и С-Н связей в алканах. Химические свойства. Термический и каталитический крекинг. Ароматические углеводороды Конденсированные ароматические углеводороды. Гетероциклические пяти- и шестичленные ароматические соединения. Свойства аренов. Кислородсодержащие органические соединения (спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры).

#### **Темы лекций:**

1. Общее представление о неорганических соединениях

#### **Темы практических занятий:**

1. Углеводороды

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Качественный функциональный анализ органических соединений.

#### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение контрольной работы;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям, к экзамену;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях,

- семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Кашкан, Г.В. Химия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. В. Кашкан, В. М. Икрин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m268.pdf> (контент)
2. Деменкова Л.Г. Химия для бакалавров [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Деменкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 3-е изд. – 1 компьютерный файл (pdf; 1.1 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m381.pdf>.
3. Коровин Н.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебник в электронном формате / Н.В. Коровин. – 15-е изд., стер. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). – Москва: Академия, 2014. – 1 Мультимедиа CD-ROM. – Высшее образование. Бакалавриат. – ISBN 978-5-4468-1461-9. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-110.pdf>.

#### **Дополнительная литература**

1. Глинка Н.Л. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка. – 19-е изд. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). – Москва: Юрайт, 2013. – 1 Мультимедиа CD-ROM. – Бакалавр. Базовый курс. – Бакалавр. Углубленный курс. – Электронные учебники издательства Юрайт. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2442.pdf>.
2. Савельев Г.Г. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Г. Савельев, Л.М. Смолова, А.И. Галанов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 3-е изд. – 1 компьютерный файл (pdf; 2.2 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m306.pdf>

### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://www.chem100.ru/> – «Справочник химика»: краткая химическая энциклопедия, периодическая таблица и свойства химических элементов.
2. <http://www.alhimik.ru/> – учебные материалы, химические новости, справочник, химическая кунсткамера, биографии великих физиков и химиков и др.
3. Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

Лицензионное программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Windows
3. Chrome
4. Firefox ESR
5. PowerPoint
6. Acrobat Reader
7. Zoom

## **7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования

1.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 652055, Кемеровская область, г. Юрга, Достоевского улица, д.1, учебный корпус № 2, аудитория 14</p>	<p>Доска аудиторная меловая, столы – 10 шт., стулья – 12 шт. Стол лабораторный, стулья – 18 шт., видеопроектор – 1 шт., экран – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт. Стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p>Автоматизированные лабораторные практикумы по химии РМС-Х «Тепловые эффекты» – 1 шт., РМС-Х «Кинетика-1» – 1 шт., РМС-Х «Электрохимия-2» – 1 шт.</p> <p>Посуда лабораторная: пробирки, цилиндры мерные, стаканы химические, палочки стеклянные, колбы, бюретки, воронки.</p> <p>Оборудование: штативы для пробирок, держатели для пробирок, ложки для сжигания веществ, спиртовки. Весы аналитические весы с разновесом – 1 шт. Баня водяная – 1 шт. Плитка электрическая – 2 шт. Термометры – 5 шт. Барометр – 1 шт. Термоблок – 1 шт. Печь муфельная – 1 шт. Набор ареометров – 1 шт. Секундомер – 1 шт.</p> <p>Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom</p>
----	---	---

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»/ образовательная программа «Защита в чрезвычайных ситуациях» / специализация «Защита в чрезвычайных ситуациях» (приема 2021 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель		Родзевич А.П.

Программа одобрена на заседании УМК ЮТИ (протокол от «18» июня 2021 г. № 8).

И.о. директора, начальник ОО,  
к.т.н, доцент

\_\_\_\_\_/Солодский С.А./

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)