

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП

Д.В. Чайковский

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Химия 1.6

Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Техносферная безопасность		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	6	
	ВСЕГО	18	
Самостоятельная работа, ч		90	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение естественных наук
---------	---------------------------------	--------------------------------

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры отделения
естественных наук
Руководитель ООП
Преподаватель

	И.В. Шаманин
	А.Н. Вторушина
	Е.А. Вайтулевич

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
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	Р2, Р5	ОПК(У)-1.В7	Владеет опытом планирования и проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных результатов
			ОПК(У)-1.У7	Умеет применять классические законы и определяет основные физико-химические характеристики веществ
			ОПК(У)-1.У8	Умеет определять термодинамические параметры и описывает кинетику протекающих процессов
			ОПК(У)-1.37	Знает типы связей и межмолекулярных взаимодействий
			ОПК(У)-1.38	Знает основные закономерности протекания химических процессов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства комплексных соединений
			ОПК(У)-1.39	Знает реакционную способность веществ, их химическую идентификацию

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	Применяет знания основных понятий и законов химии, современных теорий строения вещества для описания физических и химических свойств соединений.	ОПК(У)-1
РД 2	Выполнять количественные расчеты по химическим формулам, уравнениям химических реакций и содержанию веществ в растворах, анализировать и обобщать полученные результаты.	ОПК(У)-1
РД 3	Использовать экспериментальные методы исследования для установления состава, химических свойств веществ, приготовления растворов и определения их концентраций.	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	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
--------------------	-----------------------------------	---------------------------	-------------------

	дисциплине		
Раздел 1. Основные законы и понятия в химии	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Строение вещества	РД1 РД2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Закономерности химических реакций	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Дисперсные системы и растворы	РД1 РД2 РД3	Лекции	
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Специальные вопросы химии	РД3	Лекции	
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные законы и понятия в химии

Химия как часть естествознания. Предмет химии. Связь химии с другими науками. Значение химии в формировании мышления, в изучении природы и развитии техники. Химия и проблемы экологии. Основные понятия и законы химии.

Темы лекций:

1. Предмет химии. Основные понятия и законы химии

Названия лабораторных работ:

1. Основные классы неорганических соединений

Раздел 2. Строение вещества

Основы квантово-механической модели строения атома. Квантовый характер энергетических изменений электрона в атоме. Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе. Химическая связь. Гибридизация. Зонная теория. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Межмолекулярное взаимодействие.

Темы лекций:

1. Строение атома, периодичность свойств
2. Химическая связь.

Темы практических занятий:

Метод ВС и МО

Раздел 3. Закономерности химических реакций

Основные понятия химической термодинамики. Химическое и фазовое равновесие. Константа равновесия, ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле Шателье. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость.

Темы лекций:

1. Закономерности протекания химических реакций.

Названия лабораторных работ:

1. Скорость химической реакции

Темы практических занятий:

1. Термохимические расчеты

Раздел 4. Дисперсные системы и растворы

Классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Кристаллосольваты и кристаллогидраты. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Растворы электролитов. Гидролиз солей.

Названия лабораторных работ:

1. Реакции в растворах электролитов. Гидролиз соли.

Раздел 5. Специальные вопросы химии
--

Химическая идентификация. Вещество и его чистота. Аналитический сигнал и его виды. Качественный и количественный анализ. Физико-химический и физический анализ.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение тестов);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение индивидуального домашнего задания;
- Подготовка к лабораторным работам и к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям (тестирование ЦОКО, письменный опрос на практическом занятии, защита ИДЗ).

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. –13-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Академия, 2011. –489 с.: ил.. –Текст: непосредственный.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка. — 19-е изд. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2442.pdf> (дата обращения: 05.09.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие для бакалавров / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Попкова и А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Юрайт, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-03.pdf> (дата обращения: 05.09.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Стась, Н. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. А. Плакидкин, Е. М. Князева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., перераб. и доп. —Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf> (дата обращения: 05.09.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
2. Стась, Н. Ф. Решение задач по общей химии: учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 168 с. Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75521> (дата обращения: 05.09.2017). — Режим доступа: из

- корпоративной сети ТПУ.
3. Смолова, Л. М. Руководство к практическим занятиям по общей химии : учебное пособие / Л. М. Смолова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). –Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m283.pdf> (дата обращения: 05.09.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
 4. Стась, Н. Ф.. Задачи, упражнения и вопросы по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, В. Н. Лисецкий; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2006/m8.pdf> (дата обращения: 11.09.2017. — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет.- Текст: электронный.
 5. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии]: учебное пособие / Н. Ф. Стась; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра общей и неорганической химии (ОНХ). –Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m250.pdf> (дата обращения: 05.09.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
 1. Электронный курс «Химия 1.6» Режим доступа: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=42>. Материалы представлены несколькими модулями. Каждый модуль содержит материалы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, лекции, тесты, индивидуальные домашние задания..
 2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека – Электронные версии 350 журналов издательства "БО и аннотации статей. Эльзевир" по всем направлениям фундаментальной науки;
 3. <http://webbook.nist.gov/> NIST WebBook – Справочник Национального института стандартов и технологий США) сведения по неорганическим соединениям, термодинамические данные, ИК-спектры, ЭКС, ЭПР и др;
 4. Химический тренажер: <http://exam.tpu.ru/dashboard/object/bank/form?d=21>
 5. Учебные пособия по курсу «Химия»: <http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/onh/education>, http://www.lib.tpu.ru/catalog_arm.html

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

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	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового	Компьютер - 1 шт.; Шкаф для посуды - 1 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол

	проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201А	лабораторный - 4 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы электр. A&D HL-100 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Б	Компьютер - 1 шт.; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Весы лабораторные WTB 200 - 1 шт.; Плитка электрич. 1 конф. "JARKOFF" JK-100 - 1 шт.; Весы электронные ADAM HCB 302 - 1 шт.; Блок питания Б5-47 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест
3	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201В	Компьютер - 1 шт.; Шкаф для хранения реактивов - 2 шт.; Шкаф для посуды - 2 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.; Полка - 2 шт.; Блок питания Б5-46 - 1 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Набор по электролизу демонстрационный - 4 шт.; Весы лабораторные - 1 шт.; Весы лабораторные WTB 200 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест
4	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 211	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест
5	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 142	Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; Активная акустическая система RCF K70 5 Bt - 4 шт.; Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.; Портативная информационная индукционная система «Исток А2» - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, специализация «Защита в чрезвычайных ситуациях» (прием 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Ученая степень	ФИО
Доцент	к.х.н.	Вайтулевич Е.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ОХХТ (протокол от «22» 06. 2017 №12/17).

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры отделения контроля
и диагностики, д.ф-м.н, профессор



/ А.П. Суржилов /