

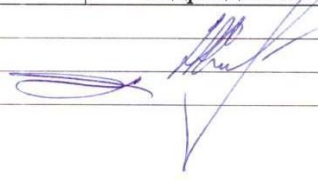
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ЮТИ  
 Чинахов Д.А.  
 «25» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Химия 1.6                                            |                                    |         |     |
|------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/специальность                 | 20.03.01 Техносферная безопасность |         |     |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Защита в чрезвычайных ситуациях    |         |     |
| 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                             |         | 16  |
|                                                      | Практические занятия               |         | 8   |
|                                                      | Лабораторные занятия               |         | 24  |
|                                                      | ВСЕГО                              |         | 48  |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                    |         | 60  |
| ИТОГО, ч                                             |                                    |         | 108 |

|                              |         |                              |         |
|------------------------------|---------|------------------------------|---------|
| Вид промежуточной аттестации | Экзамен | Обеспечивающее подразделение | ЮТИ ТПУ |
|------------------------------|---------|------------------------------|---------|

|                  |                                                                                      |                |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Руководитель ООП |  | Солодский С.А. |
| Преподаватель    |                                                                                      | Деменкова Л.Г. |

2020 г.

## 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         | Способность 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.З1                                                  | 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.В7                                                 | Владеет экспериментальными методами химических исследований                                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-1.У7                                                 | Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические, расчеты                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-1.З7                                                 | Знает основные понятия и законы химии, электронное строение атомов и молекул; основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии |

## 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.<br/>Основные понятия и законы химии</b>              | РД1                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                   | РД3, РД4                                     | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                                   | РД1–РД4                                      | Самостоятельная работа    | 12                |
| <b>Раздел 2.<br/>Строение вещества</b>                            | РД1                                          | Лекции                    | 4                 |
|                                                                   | РД1–РД4                                      | Самостоятельная работа    | 12                |
| <b>Раздел 3.<br/>Закономерности протекания химических реакций</b> | РД1                                          | Лекции                    | 6                 |
|                                                                   | РД2, РД4                                     | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                   | РД3, РД4                                     | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                   | РД1–РД4                                      | Самостоятельная работа    | 12                |
| <b>Раздел 4.<br/>Дисперсные системы и растворы</b>                | РД1                                          | Лекции                    | 4                 |
|                                                                   | РД2, РД4                                     | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                   | РД3, РД4                                     | Лабораторные занятия      | 6                 |
|                                                                   | РД1–РД4                                      | Самостоятельная работа    | 12                |
| <b>Раздел 5.<br/>Специальные вопросы химии</b>                    | РД3, РД4                                     | Лабораторные занятия      | 6                 |
|                                                                   | РД1–РД4                                      | Самостоятельная работа    | 12                |

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Основные понятия и законы химии**

Рассматриваются представления о химии как части естествознания, предмете химии, её связи химии с другими науками. Изучаются основные понятия и законы химии. Приводятся данные о вкладе ученых ТПУ в создание и развитие химической науки и промышленности Сибири, особенностях сырьевых ресурсов региона.

**Темы лекций:**

1. Основные понятия и законы химии

**Названия лабораторных работ:**

1. Основные классы неорганических соединений
2. Установление формулы кристаллогидрата
3. Определение молярной массы эквивалента металла методом вытеснения водорода
4. Способы очистки веществ от примесей

##### **Раздел 2. Строение вещества**

Рассматриваются представления о структуре атома, основы квантово-механической модели строения атома. Анализируется взаимосвязь строения атома и периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Изучаются современные взгляды на возникновение и природу химической связи, влияние типа связи на свойства веществ.

**Темы лекций:**

1. Строение атомов
2. Химическая связь

##### **Раздел 3. Закономерности протекания химических реакций**

Рассматриваются основные понятия химической термодинамики. Дается понятие энтропии как меры термодинамической вероятности состояния системы, энергии Гиббса как критерия самопроизвольных процессов в закрытой системе. Изучается закон действующих

масс и его применение к гомогенным и гетерогенным системам. Исследуются факторы, влияющие на скорость химической реакции.

**Темы лекций:**

1. Основы химической термодинамики
2. Химическая кинетика. Катализ
3. Химическое равновесие

**Темы практических занятий:**

1. Энергетика химических реакций
2. Химическая кинетика и равновесие

**Названия лабораторных работ:**

1. Определение теплоты растворения вещества в воде
2. Изучение зависимости скорости химической реакции от ряда факторов

|                                                |
|------------------------------------------------|
| <b>Раздел 4. Дисперсные системы и растворы</b> |
|------------------------------------------------|

Рассматривается растворение как физико-химический процесс, растворимость веществ и факторы, влияющие на нее. Изучаются способы выражения концентрации растворов, свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Дается представление о электролитической диссоциации. Рассматривается механизм гидролиза солей, анализируется влияние различных факторов на гидролиз.

**Темы лекций:**

1. Дисперсные системы. Образование, классификация, концентрация растворов. Коллигативные свойства растворов.

2. Свойства растворов электролитов

**Темы практических занятий:**

1. Способы выражения концентрации растворов
2. Растворы неэлектролитов и электролитов

**Названия лабораторных работ:**

1. Приготовление раствора соли заданной концентрации
2. Реакции ионного обмена
3. Гидролиз солей

|                                            |
|--------------------------------------------|
| <b>Раздел 5. Специальные вопросы химии</b> |
|--------------------------------------------|

Рассматривается проблема химической идентификации веществ. Дается понятие о чистоте вещества, аналитическом сигнале и его видах. Изучаются основы качественного и количественного анализа веществ. Исследуются характерные качественные реакции на важнейшие катионы и анионы. Дается представление о физико-химическом и физическом анализе веществ.

**Названия лабораторных работ:**

1. Качественные реакции

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

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

- Работа с лекционным материалом;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- 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. Электронный курс «Химия. Часть 2» (электронный курс для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01, состоящий из 5 модулей и включающий теоретические материалы, практические и лабораторные работы, а также контролирующие материалы. Особое внимание уделяется установлению междисциплинарных связей между профессиональными дисциплинами профессионального цикла и химией; а также усилению практико-ориентированной направленности курса), ссылка: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=354>.

2. <http://www.chem100.ru/> – «Справочник химика»: краткая химическая энциклопедия, периодическая таблица и свойства химических элементов.

3. <http://www.alhimik.ru/> – учебные материалы, химические новости, справочник, химическая кунсткамера, биографии великих физиков и химиков и др.

4. 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

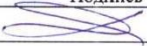
## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                       | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>652055, Кемеровская область, г. Юрга, Достоевского улица, д.1, учебный корпус № 2, аудитория 14 | 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».<br>Автоматизированные лабораторные практикумы по химии РМС-Х «Тепловые эффекты» – 1 шт., РМС-Х «Кинетика-1» – 1 шт., РМС-Х «Электрохимия-2» – 1 шт.<br>Посуда лабораторная: пробирки, цилиндры мерные, стаканы химические, палочки стеклянные, колбы, бюретки, воронки.<br>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.<br>Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom |

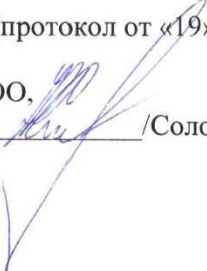
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»/ образовательная программа «Защита в чрезвычайных ситуациях» / специализация «Защита в чрезвычайных ситуациях» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

| Должность             | Подпись                                                                             | ФИО            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Старший преподаватель |  | Деменкова Л.Г. |

Программа одобрена на заседании ОТБ (протокол от «19» июня 2019 г. № 10/19).

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

 /Солодский С.А./

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Обсуждено на заседании<br>(протокол) |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный<br>год | 1. Обновлено программное обеспечение во всех дисциплинах и практиках<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем во всех дисциплинах и практиках<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплин<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС во всех дисциплинах и практиках | УМК ЮТИ от «18»<br>июня 2020 г. №8   |
| 2020/2021<br>учебный<br>год | Изменено содержание подразделов 7.1, 8.1 ООП                                                                                                                                                                                                                                                                                    | УМК ЮТИ от «18»<br>июня 2020 г. №8   |