

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Физическая химия техносферы**

|                                                         |                                    |         |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 20.03.01 Техносферная безопасность |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Защита в чрезвычайных ситуациях    |         |   |
| Специализация                                           | Защита в чрезвычайных ситуациях    |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат   |         |   |
| Курс                                                    | 3                                  | семестр | 5 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                  |         |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                   |         |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                             | 10      |   |
|                                                         | Практические занятия               | 8       |   |
|                                                         | Лабораторные занятия               | 6       |   |
|                                                         | ВСЕГО                              | 24      |   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                    | 84      |   |
| ИТОГО, ч                                                |                                    | 108     |   |

|                                 |       |                                 |           |
|---------------------------------|-------|---------------------------------|-----------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | зачет | Обеспечивающее<br>подразделение | ОКД ИШНКБ |
|---------------------------------|-------|---------------------------------|-----------|

## 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                                                                                                                                                                                                                               |
| ДОПК(У)-1       | способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей                      | ДОПК(У)-1.В3                                                | Владеет методами расчета изменения концентраций компонентов в физико-химических процессах                                                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                    | ДОПК(У)-1.У3                                                | Умеет предполагать течение и проводить расчет основных физико-химических параметров технологических процессов на объектах экономики, в том числе при ЧС                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                    | ДОПК(У)-1.З3                                                | Знает основные понятия, законы и модели физической химии                                                                                                                                                                                   |
| 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.В9                                                 | Владеет опытом планирования и проведения химических исследований в области термодинамики, кинетики, электрохимии, химии растворов, анализа и обобщения экспериментальных данных, выявления закономерностей протекания химических процессов |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-1.У9                                                 | Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов, проводить расчеты количественных характеристик растворов неэлектролитов и электролитов, выявлять закономерности протекания химических реакций            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-1.З9                                                 | Знает основные понятия и законы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах                                                                                                                      |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                       | Компетенция         |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                          |                     |
| РД1                                           | Применять законы и модели физико-химических процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере, литосфере                                                                                                                                 | ДОПК(У)-1, ОПК(У)-1 |
| РД2                                           | Проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, определять изменение концентраций при протекании химических реакций | ДОПК(У)-1, ОПК(У)-1 |
| РД3                                           | Применять знание законов физической химии при построении математических моделей основных физико-химических процессов                                                                                                                  | ДОПК(У)-1, ОПК(У)-1 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                           | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.</b><br>Химическая термодинамика | РД-1,<br>РД-2,<br>РД-3                       | Лекции                    | 2                 |
|                                              |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                              |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                              |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел 2.</b><br>Химическое равновесие    | РД-1,<br>РД-2,<br>РД-3                       | Лекции                    | 2                 |
|                                              |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                              |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                              |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел 3.</b><br>Фазовое равновесие       | РД-1,<br>РД-2,<br>РД-3                       | Лекции                    | 2                 |
|                                              |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                              |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                              |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел 4.</b><br>Термодинамика растворов  | РД-1,<br>РД-2,<br>РД-3                       | Лекции                    | 4                 |
|                                              |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                              |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Артемов, А. В. Физическая химия: учебник / А. В. Артемов. — Москва: Академия, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-116.pdf> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.
2. Кудряшева, Н. С. Физическая химия: учебник для бакалавров / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2405.pdf> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Свиридов, В. В. Физическая химия: учебное пособие / В. В. Свиридов, А. В. Свиридов. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 600 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87726> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

###### Дополнительная литература

1. Афанасьев, Б. Н. Физическая химия: учебное пособие / Б. Н. Афанасьев, Ю. П. Акулова. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 416 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4312> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Кагиров, А. Г. Физическая химия техносферы 2: виртуальный лабораторный комплекс / А. Г. Кагиров; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК), Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности (ЭБЖ). — Томск: TPU Moodle, 2015. — URL: <http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=10761> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Михеева, Е. В. Физическая химия: электронный курс / Е. В. Михеева, Н. П. Пикула; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа природных ресурсов, Отделение химической инженерии. — Томск: TPU Moodle, 2018. — URL: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=2543> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
4. Попова, А. А. Физическая химия : учебное пособие / А. А. Попова, Т. Б. Попова. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 496 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63591> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Практикум по физической химии. Физические методы исследования: учебное пособие / Е. П. Агеев, М. Я. Мельников, А. А. Гиппиус [и др.]; под ред. М. Я. Мельников; Е. П. Агеев; В. В. Лунин - Москва: Академия, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-08.pdf> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
6. Физическая химия. Теория и задачи: учебное пособие / Ю. П. Акулова, С. Г. Изотова, О. В. Проскурина, И. А. Черепкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 228 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110903> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

##### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Электронный курс по дисциплине предназначен для организации самостоятельной работы студентов и размещен по адресу: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1548>

1. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer