

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

|                                                         |                                                                           |            |   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики»</b> |            |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Химическая технология материалов современной энергетики</b>            |            |   |
| Специализация                                           | <b>Химическая технология материалов ядерного топливного цикла</b>         |            |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалист                                           |            |   |
| Курс                                                    | 3                                                                         | семестр    | 5 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>6</b>                                                                  |            |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                          |            |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                                    | <b>32</b>  |   |
|                                                         | Практические занятия                                                      | <b>24</b>  |   |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                      | <b>48</b>  |   |
|                                                         | ВСЕГО                                                                     | <b>104</b> |   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                           | <b>112</b> |   |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                           | <b>216</b> |   |

|                                 |                |                                 |            |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОХИ</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------|

## 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                                                                                                        | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                 | Код                               | Наименование                                                                                                                                                                                              |
| ОПК(У)-1        | Способность использовать математические и естественнонаучные знания для решения задач своей профессиональной деятельности       | ОПК(У)-1. В14                     | Владеет вычислениями тепловых эффектов, константы равновесия химических реакций; составы фаз в бинарных системах, константы скоростей, порядки химической реакции                                         |
|                 |                                                                                                                                 | ОПК(У)-1. У14                     | Умеет прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, определять направление протекания процесса, рассчитывать физико-химические свойства растворов электролитов, кинетические параметры реакций |
|                 |                                                                                                                                 | ОПК(У)-1. 314                     | Знать, выводить и анализировать уравнения химической термодинамики; химических и фазовых равновесий, электрохимических элементов, кинетики, гомогенного и гетерогенного катализа                          |
| ПК(У)-3         | Способность анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию | ПК(У)-3.В1                        | Владеет и анализирует влияние давления, температуры, посторонних примесей на выход полезного продукта                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                 | ПК(У)-3.У1                        | Умеет экспериментально определять влияние внешних условий на выход полезного продукта                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                 | ПК(У)-3.31                        | Знает критерии протекания физико-химического процесса                                                                                                                                                     |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                       | Компетенция |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                          |             |
| РД1                                           | Применять уравнения химической термодинамики и кинетики; химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах, в растворах для решения задач своей профессиональной деятельности              | ОПК(У)-1    |
| РД2                                           | Владеть навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре | ОПК(У)-1    |
| РД3                                           | Рассчитывать физико-химические свойства растворов электролитов, кинетические параметры простых и сложных реакций                                                                                      | ОПК(У)-1    |
| РД4                                           | Применять экспериментальные методы определения физико-химических характеристик свойств веществ и материалов, выполнять обработку результатов                                                          | ОПК(У)-1    |
| РД5                                           | Рассчитывать термодинамические и кинетические характеристики химических процессов                                                                                                                     | ПК(У)-3     |
| РД6                                           | Прогнозировать влияние давления, температуры, посторонних примесей на равновесие в химических реакциях, на выход полезного продукта                                                                   | ПК(У)-3     |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                 | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Химическая термодинамика | РД1                                          | Лекции                    | 8                 |
|                                    | РД2                                          | Практические занятия      | 6                 |
|                                    | РД4                                          | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                    | РД5                                          | Самостоятельная работа    | 18                |
|                                    | РД6                                          |                           |                   |
| Раздел 2. Химическое равновесие    | РД1                                          | Лекции                    | 4                 |
|                                    | РД2                                          | Практические занятия      | 4                 |
|                                    | РД4                                          | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                    | РД6                                          | Самостоятельная работа    | 28                |
| Раздел 3. Фазовое равновесие       | РД1                                          | Лекции                    | 4                 |
|                                    | РД4                                          | Практические занятия      | 2                 |
|                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 12                |
| Раздел 4. Электрохимия             | РД1                                          | Лекции                    | 6                 |
|                                    | РД3                                          | Практические занятия      | 4                 |
|                                    | РД4                                          | Лабораторные занятия      | 10                |
|                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 18                |
| Раздел 5. Химическая кинетика      | РД1                                          | Лекции                    | 6                 |
|                                    | РД3                                          | Практические занятия      | 6                 |
|                                    | РД4                                          | Лабораторные занятия      | 14                |
|                                    | РД5                                          | Самостоятельная работа    | 18                |
| Раздел 6. Катализ                  | РД1                                          | Лекции                    | 4                 |
|                                    | РД4                                          | Практические занятия      | 2                 |
|                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                    | РД5                                          | Самостоятельная работа    | 18                |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение (ПРОВЕРЕНО НТБ)

#### Основная литература:

1. Стромберг, А. Г. Физическая химия : учебник для вузов / А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко ; под ред. А. Г. Стромберга. — 7-е изд., стер. — Москва : Высшая школа, 2009. — 527 с.: ил. — Текст : непосредственный.
2. Стромберг, А. Г. Сборник задач по химической термодинамике : учебное пособие / А. Г. Стромберг, Х. А. Лельчук, А. И. Картушинская. — 3-е изд., стер. — Москва : Альянс, 2009. — 192 с. : ил.. — Текст : непосредственный.
3. Сборник задач по электрохимии : учебное пособие / Н. А. Колпакова, Л. С. Анисимова, Н. П. Пикула [и др.] ; под ред. Н. А. Колпаковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Альянс, 2016. — 130 с.. — Текст : непосредственный.
4. Сметанина, Е. И. Лабораторный практикум по физической химии : учебное пособие / Е. И. Сметанина, В. А. Колпаков ; Институт природных ресурсов ТПУ. — Томск : Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m051.pdf> ( дата обращения 21.05.2020 ) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

### Дополнительная литература:

1. Колпакова, Н. А. Физическая химия. Учебное пособие. Ч. 1 / Н. А. Колпакова, В. А. Колпаков, С. В. Романенко ; Томский политехнический университет. — 2-е изд., перераб. . — Томск : Изд-во ТПУ, 2004. — 160 с.: ил. — Текст : непосредственный.
2. Колпакова, Н. А. Физическая химия. Учебное пособие. Ч. 2 / Н. А. Колпакова, С. В. Романенко, В. А. Колпаков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2011. — 232 с. — Текст: непосредственный.
3. Колпакова, Н. А. Сборник задач по химической кинетике : учебное пособие / Н. А. Колпакова, С. В. Романенко, В. А. Колпаков ; Институт природных ресурсов ТПУ. — 2-е изд. — Томск : Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m205.pdf> ( дата обращения 21.05.2020 )— — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
4. Краткий справочник физико-химических величин / под ред. А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. — 11-е изд., испр. и доп. — Москва : ТИД "Аз-book", 2009. — 239 с.: ил. — Текст: непосредственный.
5. Основы физической химии : учебник / В. В. Еремин, С. И. Каргов, И. А. Успенская [и др.]. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 625 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116100> ( дата обращения 21.05.2020 )— — 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):

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

#### **Видео-ресурсы**

Виртуальный лабораторный комплекс «Физическая химия. Термодинамика» -

<http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=9624>

Виртуальный лабораторный комплекс «Физическая химия. Электрохимия» -

<http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=9623>

Физическая химия. Интерактивная видеолaborатория -

<http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=9283>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

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; Zoom Zoom