

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Проектирование энерго- и ресурсосберегающих производств**

|  |   |         |            |
|--|---|---------|------------|
| Направление подготовки/<br>специальность       | <b>18.03.01 Химическая технология</b>   |         |            |
| Направленность (профиль) /<br>специализация    | <b>Химическая технология</b>  |         |            |
| Уровень образования                            | <b>Машины и аппараты химических производств</b><br>высшее образование - бакалавриат |         |            |
| Курс   | 4   | семестр | 8          |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах) | <b>3</b>  |         |            |
| Виды учебной деятельности                      | Временной ресурс  |         |            |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч           | Лекции  |         | <b>22</b>  |
|  | Практические занятия  |         |            |
|  | Лабораторные занятия  |         | <b>22</b>  |
|  | ВСЕГО   |         | <b>44</b>  |
|  | Самостоятельная работа, ч   |         | <b>64</b>  |
|  | ИТОГО, ч  |         | <b>108</b> |

|                                 |                 |                                 |                            |
|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>Экзамен,</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>НОЦ<br/>Н.М.Кижнера</b> |
|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Результат освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |  |
|-----------------|---|------------------------|---|--|
|                 |   |                        | Код   | Наименование   |
| ПК(У)-1         | Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | Р1                     | ПК(У)-1.В4  | Владеет методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и техническими средствами измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции |
|                 |   |                        | ПК(У)-1.У4  | Умеет применять технические средства для измерения основных параметров технологического процесса   |
|                 |   |                        | ПК(У)-1.34  | Знает технические средства для измерения основных параметров технологического процесса   |
| ПК(У)-4         | Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения                            | Р1                     | ПК(У)-4.В42   | Владеет техническими средствами и технологиями при разработке технологических процессов с учетом экологических последствий их применения   |
|                 |   |                        | ПК(У)-4.У42   | Умеет принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов  |
|                 |   |                        | ПК(У)-4.342   | Знает технические средства и технологии при разработке технологических процессов   |

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

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |  | Компетенция |
|---|--|-------------|
| Код   | Наименование   |             |
| РД-1  | В результате освоения дисциплины магистрант должен <b>знать</b> методологию и принципы построения энерго- и ресурсоэффективных технологических систем в химической технологии, нефтехимии и нефтепереработке; методы оценки степени совершенства технологических систем; методы анализа ресурсоэффективности химико-технологических и нефтехимических процессов; основные методы, приемы и операции энерго- и ресурсосбережения. | ПК-1,4      |
| РД-2  | В результате освоения дисциплины магистрант должен <b>уметь</b> применять методы термодинамического анализа и оптимизации к процессам химической и нефтехимической технологии.   | ПК-4        |
| РД-3  | В результате освоения дисциплины магистрант должен <b>владеть</b> методами разработки энерго- и ресурсосберегающих химических, массообменных и теплообменных процессов и аппаратов.  | ПК-4        |

## 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. Уравнения баланса потоков технологического процесса</b>   | РД-1   | Лекции                    | <b>4</b>          |
|  |  | Практические занятия      |                   |
|  |  | Лабораторные занятия      |                   |
|  |  | Самостоятельная работа    | <b>12</b>         |
| <b>Раздел 2. Термодинамический анализ химико-технологических производств и химико-технологических систем</b>                                 | РД-1, РД-2,                                  | Лекции                    | <b>4</b>          |
|  |  | Практические занятия      |                   |
|  |  | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|  |  | Самостоятельная работа    | <b>12</b>         |
| <b>Раздел 3. Рекуперация тепла в энерготехнологических схемах</b>  | РД-2   | Лекции                    | <b>4</b>          |
|  |  | Практические занятия      |                   |
|  |  | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|  |  | Самостоятельная работа    | <b>14</b>         |
| <b>Раздел 4. Системный анализ основных способов энергосбережения и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</b> | РД-2, РД-3                                   | Лекции                    | <b>4</b>          |
|  |  | Практические занятия      |                   |
|  |  | Лабораторные занятия      | <b>6</b>          |
|  |  | Самостоятельная работа    | <b>13</b>         |
| <b>Раздел 5. Энерготехнология многотоннажных производств</b>   | РД-2, РД-3                                   | Лекции                    | <b>6</b>          |
|  |  | Практические занятия      |                   |
|  |  | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|  |  | Самостоятельная работа    | <b>13</b>         |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература:

1. Лейтес И.Л., Сосна М.Х., Семенов В.П. Теория и практика химической энерготехнологии.- М.: Химия, 1988.-280 с.
2. Сажин Б.С., Булеков А.П. Эксергетический метод в химической технологии. - М.: Химия, 1992.-208 с.
3. Основы проектирования химических производств и оборудования Учеб. пособие./ В.И. Косинцев и др. - Томск: Изд. ТПУ, 2011.-397 с.
4. С. Бретшнайдер и др. Общие основы химической технологии. Разработка и проектирование технологических процессов. Перевод с польского. - Л.: Химия, 1977.- 580 с.

#### Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Бродянский В.М., Фратшер В., Михалек К. Эксергетический метод и его приложения. - М.: Энергоатомиздат, 1988.-201 с.
2. Степанов В.С., Степанова Т.Б. Потенциал и резервы энергосбережения в промышленности. - /Новосибирск.: Наука, 1990.-248 с.
3. Степанов В.С., Степанова Т.Б. Эффективность использования энергии. - Новосибирск.: ВО Наука, Сиб. изд. фирма, 1994.-257 с.
4. Бескорвайный, В.В. Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения: учебное пособие/ В.В. Бескорвайный, А.Г. Фомичев, В.В. Шелгунов. Изд.1–е. Тверь: ТГТУ, 2009. 96 с.
5. Меркер Э.Э., Карпенко Г.А., Тынников И.М. Энергосбережение в промышленности и эксергетический анализ технологических процессов: Учебное пособие.–2-е изд., перераб. И доп.–Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007.–316с

### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

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

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

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

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

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Document Foundation LibreOffice; Zoom Zoom; Cisco Webex; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; WinDjView; XnView Classic