

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

|                                                      |                                         |                |          |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|----------|
| Водоподготовка                                       |                                         |                |          |
| Направление подготовки/специальность                 | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника |                |          |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Теплоэнергетика и теплотехника          |                |          |
| Специализация                                        | Промышленная теплоэнергетика            |                |          |
| Уровень образования                                  | высшее образование - бакалавриат        |                |          |
| Курс                                                 | <b>3</b>                                | <b>семестр</b> | <b>6</b> |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | <b>3</b>                                |                |          |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                        |                |          |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                                  | <b>8</b>       |          |
|                                                      | Практические занятия                    | <b>4</b>       |          |
|                                                      | Лабораторные занятия                    | <b>6</b>       |          |
|                                                      | <b>ВСЕГО</b>                            | <b>18</b>      |          |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                         | <b>90</b>      |          |
| <b>ИТОГО, ч</b>                                      |                                         | <b>108</b>     |          |

|                              |              |                              |                                   |
|------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Вид промежуточной аттестации | <b>зачет</b> | Обеспечивающее подразделение | <b>ИШЭ, НОЦ<br/>И.Н. Бутакова</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                                                                                                                                                          | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                          |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                   |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                             |
| ПК(У)-8         | Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Р6                      | ПК(У)-8.В3                                                  | Владеет опытом проведения анализа воды для определения качественных показателей                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-8.У3                                                  | Умеет анализировать физико-химические процессы в энергетическом оборудовании и использовать методики оценки основных показателей качества воды и пара                    |
|                 |                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-8.33                                                  | Знает особенности физико-химических процессов в энергетическом оборудовании, показатели и нормы качества воды, пара, конденсатов и других потоков воды в теплоэнергетике |
|                 |                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-8.В4                                                  | Владеет опытом выбора и расчета оборудования водоподготовительных установок                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-8.У4                                                  | Умеет выбирать и рассчитывать рациональные схемы водоподготовительных установок                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-8.34                                                  | Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений, методы защиты оборудования от коррозии                                     |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                              | Компетенция |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                 |             |
| РД 1                                          | Способность определять, анализировать показатели качества воды, пара конденсатов и других потоков воды.                                                                      | ПК(У)-8     |
| РД 2                                          | Выполнять расчеты оборудования водоподготовительных установок. Осуществлять выбор схемы подготовки воды для питания котлов высокого давления в зависимости от водоисточника. | ПК(У)-8     |
| РД 3                                          | Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений. Знает методы удаления газов из воды в схемах водоподготовительных установок.   | ПК(У)-8     |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                               | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.</b> Примеси природных вод и показатели качества воды. Предварительная очистка воды         | РД1<br>РД2                                   | Лекции                    | 3                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |
| <b>Раздел (модуль) 2.</b> Обработка воды методом ионного обмена                                                  | РД2<br>РД3                                   | Лекции                    | 3                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 1                 |
|                                                                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |
| <b>Раздел (модуль) 3.</b> Безреагентные методы подготовки воды в схемах ВПУ. Удаление газов из воды в схемах ВПУ | РД3                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 1                 |
|                                                                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |

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

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Копылов А.С. Водоподготовка в энергетике: / А.С. Копылов, В.М. Лавыгин, В.Ф. Очков. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2016. – 309 с.: ил. – "Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Тепловые электрические станции" и "Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях" направления подготовки дипломированных специалистов "Теплоэнергетика". – Список литературы: с. 303-304. – Предметный указатель: с. 305-306.. – ISBN 978-5-383-00968-0. – Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72208](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72208)

##### Дополнительная литература

1. Копылов А.С. Водоподготовка в энергетике: учебное пособие для вузов / А.С. Копылов, В.М. Лавыгин, В.Ф. Очков. – 2-е изд., стер.. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2006. – 309 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/209039>).
2. Григорьева Л.С. Физико-химическая оценка качества и водоподготовка природных вод: учебное пособие для вузов / Л.С. Григорьева. – Москва: АСВ, 2011. – 144 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/231584>).
3. Любимова Л.Л. Технология подготовки воды для контуров котлов, парогенераторов, реакторов и систем их обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Л. Любимова, А.С. Заворин, А.А. Макеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 761 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – (<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m148.pdf>.)

#### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

библиотечные ресурсы):

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]. – Схема доступа: <http://base.garant.ru/12125350>.
  2. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>);
  3. Архив научных журналов «Neicon» (<http://archive.neicon.ru>);
  4. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>);
  5. Справочно-поисковая система «Кодекс» (<http://www.kodeks.ru>);
  6. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>);
  7. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.пф>);
  8. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
  9. Российский информационно-библиотечный консорциум (<http://www.ribk.net>);
  10. Университетская информационная система «УИС Россия» (<http://uisrussia.msu.ru>);
  11. Поисковая система Федерального института промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (<http://www1.fips.ru>);
  12. Информационная система ЭКБСОН (<http://www.vlibrary.ru>);
  13. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (<http://diss.rsl.ru>);
  14. Электронные библиографические указатели Российской книжной палаты (<http://gbu.bookchamber.ru>);
  15. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>);
  16. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- Электронная библиотека института инженеров электротехники и электроники «IEEE» (<http://ieeexplore.ieee.org>).

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

1. Windows 7/8/10 – операционная система PC;
2. MS Office 2010/2013/2016 – пакет офисных программ.