

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПРИЕМ 2017 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                     |                                                                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип практики</b> | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                      |                                                                                        |         |      |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Направление подготовки                               | <b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</b>                                         |         |      |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | <b>Теплоэнергетика и теплотехника</b>                                                  |         |      |
| Специализация                                        | Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике |         |      |
| Уровень образования                                  | высшее образование – бакалавриат                                                       |         |      |
| Период прохождения                                   | с 44 по 47 неделю 2017/2018 учебного года<br>с 44 по 47 неделю 2018/2019 учебного года |         |      |
| Курс                                                 | 1, 2                                                                                   | семестр | 2, 4 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 6                                                                                      |         |      |
| Продолжительность недель / академических часов       | 4/216                                                                                  |         |      |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                                                       |         |      |
| Контактная работа, ч                                 | 4                                                                                      |         |      |
| Самостоятельная работа, ч                            | 212                                                                                    |         |      |
| ИТОГО, ч                                             | 216                                                                                    |         |      |

Вид промежуточной аттестации

|                   |                              |                              |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>Диф. зачет</b> | Обеспечивающее подразделение | <b>НОЦ<br/>И.Н. Бутакова</b> |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|

## 1. Цели практики

Целями практики 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                                                                                                                                             |
| УК(У)-6         | Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                                                                             | Р6                      | УК(У)-6.В2                                                  | Владеет навыками использования источников получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний                       |
| ОПК(У)-2        | Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р11                     | ОПК(У)-2.В20                                                | Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | ОПК(У)-2.У27                                                | Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | ОПК(У)-2.329                                                | Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности                         |
| ПК(У)-1         | Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией                                                                                                                                                                                                      | Р12                     | ПК(У)-1.В2                                                  | Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средствами автоматизации |
| ПК(У)-2         | Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием                                                                                                                                                     | Р13                     | ПК(У)-2.У5                                                  | Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | ПК(У)-2.В6                                                  | Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок                                                                                     |

## 2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** учебная.

**Тип практики:** Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

**Формы проведения:** дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

**Способы проведения практики:**

- стационарная;
- выездная.

**Места проведения практики:**

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения при прохождении практики |                                                                                                                                                                                                                                              | Компетенция         |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Код                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| РП-1                                                     | Знание типовых технических средств измерения параметров технологических процессов на теплоэнергетических объектах, а также основ метрологического обеспечения, умение выбирать и проводить измерения с помощью технических средств контроля, | ОПК(У)-2<br>ПК(У)-1 |
| РП-2                                                     | Знание основ технологического процесса преобразования энергии топлива в электрическую энергию, владение опытом и способность анализировать отдельные показатели работы теплоэнергетического оборудования                                     | ПК(У)-2             |
| РП-3                                                     | Владение опытом и способность самостоятельно использовать основные методы и уравнения процессов, протекающих в оборудовании и установках на теплоэнергетических объектах                                                                     | УК(У)-6             |

### 4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

| № недели | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Формируемый результат обучения |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1        | Подготовительный этап:<br>– прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;<br>– определение подразделения прохождения практики на предприятии (для выездной практики);<br>– изучение нормативной документации на объект(ы) изучения (теплоэнергетическое оборудование).                                                                                                                                                                                | РП-1<br>РП-2                   |
| 2        | Основной этап / Выполнение индивидуального задания:<br>– изучение принципа работы и технических характеристик объекта управления (теплоэнергетического оборудования), сбор необходимой для формирования отчета информации;<br>– выполнение наблюдений и технических измерений значений параметров технологических процессов теплоэнергетического оборудования;<br>– обработка полученных результатов измерений, вычисление технических показателей работы оборудования;<br>– формирование описания метрологического обеспечения изучаемого технологического процесса. | РП-1<br>РП-2<br>РП-3           |
| 3        | Заключительный:<br>– подготовка отчета по практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | РП-1<br>РП-2<br>РП-3           |

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

#### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции: учебник для вузов / В. Я. Рыжкин; под ред. В. Я. Гиришфельда. – 4-е изд., стер. – Москва: АРИС, 2014. – 328 с.  
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/282835>)

2. Андык В.С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС: учебник. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – 407 с. – Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m081.pdf>. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/352908>)
3. Назаров В. И. Теплотехнические измерения и приборы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Назаров В. И. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 280 с. (<https://e.lanbook.com/book/111308>)

#### **Дополнительная литература**

1. Елизаров Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций: учебник / Д. П. Елизаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоиздат, 1982. – 264 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/34058>)
2. Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г. П. Плетнев. – 5-е изд., стер. – Екатеринбург: Юланд, 2016. – 352 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/345220>)
3. Тепловое оборудование и тепловые сети: учебник / Г. В. Арсеньев, В. П. Белоусов, А. А. Дранченко и др. – Москва: Энергоатомиздат, 1988. – 399 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/53374>)
4. Тепловые и атомные электрические станции: справочник / под ред. В. А. Григорьева, В. М. Зорина. – 2-е изд., перераб. – Москва: Энергоатомиздат, 1989. – 603 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/35350>)
5. Беляев Г.Б. Технические средства автоматизации в теплоэнергетике: учебное пособие / Г. Б. Беляев, В. Ф. Кузищин, Н. И. Смирнов. – Москва: Энергоиздат, 1982. – 320 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/36870>)
6. Резников М.И. Паровые котлы тепловых электростанций: учебник / М. И. Резников, Ю. М. Липов. – Изд. стер. – Москва: Альянс, 2016. – 240 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/332681>)
7. Капелович Б.Э. Эксплуатация паротурбинных установок / Б. Э. Капелович. – 2-е изд., перераб. – Москва: Энергоатомиздат, 1985. – 304 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/307258>)
8. Рихтер Л.А. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / Л. А. Рихтер, Д. П. Елизаров, В. М. Лавыгин. – Екатеринбург: АТП, 2015. – 215 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/318094>)

#### **5.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: [elibrary.ru](http://elibrary.ru), свободный. – Загл. с экрана.
2. Библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Реферативная база научных публикаций Web of Science [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://apps.webofknowledge.com/WOS\\_GeneralSearch\\_input.do?product=WOS&SID=W2H5mTQbBncz1b38pix&search\\_mode=GeneralSearch](http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&SID=W2H5mTQbBncz1b38pix&search_mode=GeneralSearch), свободный. – Загл. с экрана.

4. Дискуссионный клуб специалистов АСУ ТП [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://asutpforum.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Автоматизация в промышленности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.avtprom.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Автоматизация и современные технологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya\\_i\\_sovremennye\\_tehnologii/](http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya_i_sovremennye_tehnologii/), свободный. – Загл. с экрана.
7. Автоматизация процессов управления [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://apu.npomars.com/ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Промышленные АСУ и контроллеры [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://asu.tgizd.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
9. Современные технологии автоматизации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cta.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

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

1. Microsoft Office;
2. AutoCAD;
3. 7-Zip;
4. Adobe Acrobat Reader DC;
5. Adobe Flash Player;
6. AkePad;
7. Cisco Webex Meetings;
8. Document Foundation LibreOffice;
9. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
10. WinDjView;
11. Zoom Zoom.