

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                                         |                                                 |         |          |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|----------|
| <b>Тип практики</b>                                     | Профилирующая                                   |         |          |
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</b>  |         |          |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Инженерия теплоэнергетики и теплотехники</b> |         |          |
| Специализация                                           | <b>Тепловые электрические станции</b>           |         |          |
| Уровень образования                                     | высшее образование – <b>бакалавриат</b>         |         |          |
| Курс                                                    | <b>2</b>                                        | семестр | <b>4</b> |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>6</b>                                        |         |          |
| Продолжительность недель /<br>академических часов       | <b>4 / 216</b>                                  |         |          |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                |         |          |
| Контактная работа, ч                                    | *                                               |         |          |
| Самостоятельная работа, ч                               | **                                              |         |          |
| ИТОГО, ч                                                | <b>216</b>                                      |         |          |

Вид промежуточной аттестации

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

2020 г.

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                              | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                       |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                          |
| ОПК(У)-5        | Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплотехники и теплотехники, использовать электронные приборы и устройства в производственной деятельности, осуществлять метрологическое обеспечение | И.ОПК(У)-5.1                      | Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность         | ОПК(У)-5.1В1                                                | Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности. |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                               | ОПК(У)-5.1У1                                                | Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                               | ОПК(У)-5.131                                                | Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       | И.ОПК(У)-5.4                      | Демонстрирует готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов при использовании типовых методов            | ОПК(У)-5.4В1                                                | Владеет опытом составления схемы метрологического обеспечения технологических процессов                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                               | ОПК(У)-5.4У1                                                | Умеет использовать типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                               | ОПК(У)-5.431                                                | Знает основы метрологического обеспечения технологических процессов объектов                                                          |
| ПК(У)-2         | Способен анализировать эффективность современных технологий преобразования энергии в энергетических установках                                                                                                                        | И.ПК(У)-2.1                       | Делает выводы об эффективности технологий преобразования энергии топлива в теплотехнических установках                                                        | ПК(У)-2.1В1                                                 | Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей теплотехнических установок и их оборудования                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                               | ПК(У)-2.1У1                                                 | Умеет рассчитывать параметры и показатели теплотехнических установок и их оборудования                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                               | ПК(У)-2.131                                                 | Знает основные технологии преобразования энергии топлива в электрическую энергию                                                      |
| ПК(У)-5         | Способен проектировать объекты теплотехники и тепломеханическое оборудование тепловых электростанций                                                                                                                                  | И.ПК(У)-5.1                       | Применяет при конструировании знание закономерностей процессов, происходящих в паровых котлах, паровых турбинах, тепломеханическом оборудовании и ТЭС в целом | ПК(У)-5.1В1                                                 | Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплотехнических установках                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                               | ПК(У)-5.1У1                                                 | Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                               | ПК(У)-5.131                                                 | Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом                                              |

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

**Вид практики:** учебная.

**Тип практики:** профилирующая.

**Формы проведения:**

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

**Способ 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 |                                                                                                                    | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                                      | Наименование                                                                                                       |                                  |
| РП-1                                                     | Владеть опытом обработки результатов измерений и оценки их погрешности                                             | И.ОПК(У)-5.1                     |
| РП-2                                                     | Знать типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов                        | И.ОПК(У)-5.4                     |
| РП-3                                                     | Владеть опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках | И.ПК(У)-5.1                      |
| РП-4                                                     | Уметь рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования                               | И.ПК(У)-2.1                      |

**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. |                                |
| 2        | Основной этап:<br>– этап сбора, обработки и анализа полученной информации.                                                                                                                | РП-1, РП-2                     |
| 3        | Выполнение индивидуального задания.                                                                                                                                                       | РП-3                           |
| 4        | Заключительный:<br>– подготовка отчета по практике.                                                                                                                                       | РП-4                           |

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики****5.1. Учебно-методическое обеспечение:****Основная литература**

1. Теплоэнергетика и теплотехника Кн. 3. Тепловые и атомные электростанции : учебное пособие / Клименко А.В. / Зорин В.М.. — Москва: МЭИ, 2017. — с.. — ISBN 978-5-383-01170-6.
2. Тепловые электрические станции : учебник для вузов / В. Я. Рыжкин; под ред. В. Я. Гиршфельда. — 4-е изд., стер.. — Москва: АРИС, 2014. — 328 с.: ил.. — Библиогр.: с. 320. — Предметный указатель: с. 321-325.. — ISBN 978-5-905616-07-5.
3. Антонова, Александра Михайловна. Тепловые и атомные электрические станции. Проектирование тепловых схем : учебное пособие / А. М. Антонова, А. В. Воробьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — 256 с.: ил.. — Библиогр.: с. 241-242.

#### **Дополнительная литература:**

1. Литвак, Валерий Владимирович. Энергосбережение : учебное пособие / В. В. Литвак, М. А. Вагнер; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: STT, 2012. — 212 с.: ил.. — Библиогр.: с. 210-211.. — ISBN 978-5-93629-465-5.

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

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

1. Беспалов, Владимир Ильич. Турбины тепловых и атомных электрических станций: электронный курс. Часть 1 [Электронный ресурс] / В. И. Беспалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа энергетики, Научно-образовательный центр И. Н. Бутакова (НОЦ И. Н. Бутакова). — Электрон. дан.. — Томск: TPU Moodle, 2015. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2780>.
2. Ромашова, Ольга Юрьевна. Тепловые и атомные электрические станции: электронный курс [Электронный ресурс] / О. Ю. Ромашова, В. Н. Мартышев, В. В. Беспалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра атомных и тепловых электростанций (АТЭС). — Электрон. дан.. — Томск: TPU Moodle, 2016. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=438>.