

18.03.18

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Тепловые энергетические установки»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор



И.В.Макурин  
2018 года

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика»  
(технологическая практика)

образовательной программы подготовки бакалавров  
по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Форма обучения

заочная

Технология обучения

традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор программы практики  
доцент кафедры «Тепловые энергетические  
установки», канд. техн. наук, доцент

  
В.И. Шаломов  
« 01 » 04 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

  
И.А. Романовская  
« 02 » 04 2017 г.

Заведующий кафедрой  
«Тепловые энергетические установки»

  
А.В. Смирнов  
« 03 » 04 2017 г.

Декан факультета заочного и  
дистанционного обучения

  
М.В. Семибратова  
« 04 » 04 2017 г.

Начальник УМУ

  
Е.Е. Поздеева  
« 05 » 04 2017 г.

## Введение

Рабочая программа практики «Производственная (технологическая) практика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.10.2015 № 1081, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

### 1 Аннотация практики

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид практики               | Б2.П.1 Производственная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тип практики               | Технологическая практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Цель практики              | Знакомство с работой основного энергетического оборудования, его метрологическим обеспечением и влиянием на окружающую среду. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области работы с нормативными и техническими документами предприятия с формированием соответствующих отчетных документов. Развитие навыков ведения самостоятельной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Задачи практики            | <p>В процессе прохождения производственной практики студент должен:</p> <p><i>изучить:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– назначение, технические данные, устройство и принцип действия основного теплоэнергетического оборудования предприятия;</li><li>– вредные факторы воздействия предприятия на окружающую среду и соответствующие экозащитные мероприятия;</li><li>– порядок пуска и останова котельной или турбинной установки;</li></ul> <p><i>приобрести практические навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– работы с нормативными и эксплуатационными документами предприятия;</li><li>- оценки экологической безопасности предприятия;</li><li>- определения параметров оборудования на режимах по его нормативным характеристикам.</li></ul> |
| Способ проведения практики | стационарная, выездная                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Формы проведения практики  | дискретно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



**2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

«Производственная практика» нацелена на формирование знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Знания, умения, навыки

| Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика                                                                                                      | Перечень формируемых умений, навыков, предусмотренных образовательной программой                                |                                                                                                           |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                         | Перечень знаний (с указанием шифра)                                                                             | Перечень умений (с указанием шифра)                                                                       | Перечень навыков (с указанием шифра)                                                                                  |
| ПК-8: готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Знать виды и назначение метрологического обеспечения теплоэнергетического оборудования предприятия 3-1 (ПК-8-2) | Уметь осуществлять метрологическое обеспечение теплоэнергетического оборудования предприятия У-1 (ПК-8-2) | Владеть навыками определения метрологических характеристик теплоэнергетического оборудования предприятия Н-1 (ПК-8-2) |
| ПК-9: Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | Знать факторы воздействия предприятия на окружающую среду и экозащитные мероприятия 3-1 (ПК-9-3)                | Уметь обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве У-1 (ПК-9-3)                     | Владеть навыком оценки экологической безопасности предприятия Н-1 (ПК-9-3)                                            |
| ПК-10: Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов                                                                                                   | Знать основы технологии пуска и останова основного энергетического оборудования 3-2 (ПК-10-1)                   | Уметь демонстрировать знания Правил технической эксплуатации оборудования У-2(ПК-10-1)                    | Владеть навыком определения параметров оборудования на режимах по его нормативным характеристикам Н-2 (УПК-10-1).     |



### 3 Место практики в структуре образовательной программы

«Производственная практика» проводится на 4 курсе в 8 семестре. Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к вариативной части. Для освоения практики необходимы компетенции, сформированные при изучении следующих дисциплин:

| Компетенция | Наименование компетенции                                                                                                                                                          | Дисциплина (элемент) учебного плана |                                      |                                                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                                                   | Семестр 2                           | Семестр 5                            | Семестр 6                                                                                                           |
| ПК-8        | Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования |                                     | Теплотехнические измерения и приборы |                                                                                                                     |
| ПК-9        | Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | Экология                            |                                      | Природоохранные технологии на тепловых электрических станциях;<br>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии |
| ПК-10       | Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов                                                                                                    | Энергетика основа цивилизации       |                                      |                                                                                                                     |

Знания, умения и практические навыки, полученные в ходе производственной практики, необходимы для последующего формирования профессиональной компетенции ПК-9, ПК-10 для дисциплин «Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике», «Технология производства электроэнергии и теплоты», «Тепловые и атомные электрические станции», «Основы эксплуатации тепловых электрических станций».

### 4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики – 4 недели (216 академических часов), в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

| № | Разделы (этапы) практики | Продолжительность    |                |
|---|--------------------------|----------------------|----------------|
|   |                          | Очная форма обучения |                |
|   |                          | Кол-во в неделях     | Кол-во в часах |
| 1 | Подготовительный этап    | 0,07                 | 4              |
| 2 | Основной этап            | 3,33                 | 72             |
| 3 | Завершающий этап         | 0,59                 | 32             |
|   | Итого                    | 4                    | 216            |

## 5 Содержание практики

Содержание производственной практики формируется на основе требований, предъявляемых к выпускнику направления «Теплоэнергетика и теплотехника», а также рекомендаций работодателей региона, с учетом содержания профессиональных компетенций ПК-8, ПК-9 и ПК-10. Студенты заочного обучения проходят практику по месту работы на своих рабочих местах.

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

| Наименование раздела     | Содержание раздела (этапа) практики                                                                                                                                 | Форма проведения или контроля                                                | Трудоемкость (в часах) |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Этап 1</b>            |                                                                                                                                                                     |                                                                              |                        |
| Подготовительный этап    | Инструктивное собрание перед началом практики (в университете)                                                                                                      | Собрание, заполнение документов                                              | 2                      |
|                          | Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка.                                                           | Лекция, запись в журнале / контрольном листке инструктажа, запись в дневнике | 2                      |
| <b>Этап 2</b>            |                                                                                                                                                                     |                                                                              |                        |
| Основной этап            |                                                                                                                                                                     |                                                                              |                        |
| Раздел 1                 | Задание 1. Изучить состав приборной базы и их метрологические характеристики для контроля режимов работы основного оборудования (котельной или турбинной установки) | Раздел 1 отчета, нормативные документы предприятия                           | 56                     |
|                          | Экскурсии по предприятию:<br>- котельный цех;<br>- турбинный цех                                                                                                    | Записи в дневнике                                                            | 2<br>2                 |
| Раздел 2                 | Задание 2. Описать вредные факторы воздействия предприятия на окружающую среду и соответствующие экозащитные мероприятия                                            | Раздел 2 отчета, нормативные документы предприятия                           | 56                     |
| Раздел 3                 | Задание 3. Описать порядок пуска и останова котельной или турбинной установки                                                                                       | Раздел 3 отчета, нормативные документы предприятия                           | 60                     |
|                          | Экскурсии по предприятию:<br>- котельный цех;<br>- турбинный цех                                                                                                    | Записи в дневнике                                                            | 2<br>2                 |
| <b>Этап 3</b>            |                                                                                                                                                                     |                                                                              |                        |
| Завершающий этап         | Анализ собранных материалов, формирование отчетных документов                                                                                                       | Отчет по практике, дневник по практике                                       | 20                     |
|                          | Подготовка к аттестации по практике                                                                                                                                 | Самостоятельная работа                                                       | 10                     |
| Текущий контроль         | Защита отчета по практике                                                                                                                                           |                                                                              | 2                      |
| Промежуточная аттестация |                                                                                                                                                                     | Дифференцированный зачет                                                     |                        |

## 6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:



1. Дневник по практике, который содержит следующие сведения:
    - ФИО студента, группа, факультет;
    - номер и дата выхода приказа на практику;
    - сроки прохождения практики;
    - ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
    - цель и задание на практику;
    - рабочий график проведения практики;
    - путёвка на практику;
    - график прохождения практики;
    - отзыв о работе студента.
  2. Отчет обучающегося по практике.
- В отчет, оформляемый в соответствии с требованиями РД ФГБОУ ВО «КНАГУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления», включаются следующие структурные элементы:
- титульный лист;
  - содержание;
  - индивидуальное задание;
  - введение;
  - основная часть;
  - заключение;
  - список использованных источников;
  - приложения (при необходимости).

На заключительном этапе практики руководитель проверяет отчетные документы студента о прохождении практики, дает соответствующее заключение и рекомендации студенту по подготовке к аттестации практики.

#### **7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В процессе прохождения студентами практики руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) могут применяться следующие образовательные и научно-производственные технологии:

- проведение ознакомительных лекций;
- проведение ознакомительных экскурсий;
- обсуждение материалов производственной практики с руководителем и специалистами предприятия.

Для текущей и промежуточной аттестации могут использоваться следующие оценочные средства, представленные в таблице 4:

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

| <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b> | <b>Контролируемое задание на практику</b>                                                                                                                           | <b>Наименование оценочного средства</b>                                                                                                                   | <b>Показатели сформированности компетенции</b>                                        |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| З1 (ПК-8-2)<br>У1 (ПК-8-2)<br>Н1 (ПК-8-2)            | Задание 1. Изучить состав приборной базы и их метрологические характеристики для контроля режимов работы основного оборудования (котельной или турбинной установки) | Раздел «Состав приборной базы и их метрологические характеристики для контроля режимов работы основного оборудования (котельной или турбинной установки)» | Знать состав приборной базы, уметь определять метрологические характеристики приборов |
| З-1 (ПК-9-3)<br>У-1 (ПК-9-3)                         | Задание 2. Описать вредные факторы воз-                                                                                                                             | Раздел «Вредные факторы воздействия                                                                                                                       | Знать вредные факторы воздействия предприя-                                           |



| <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b> | <b>Контролируемое задание на практику</b>                                          | <b>Наименование оценочного средства</b>                                    | <b>Показатели сформированности компетенции</b>             |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Н-1 (ПК-9-3)                                         | действия предприятия на окружающую среду и соответствующие экозащитные мероприятия | предприятия на окружающую среду и соответствующие экозащитные мероприятия» | тия на окружающую среду и способы защиты от них            |
| 3-2 (ПК-10-1)<br>У-2 (ПК-10-1)<br>Н-2 (ПК-10-1)      | Задание 3. Описать порядок пуска и останова котельной или турбинной установки      | Раздел «Порядок пуска и останова котельной или турбинной установки»        | Знать порядок пуска и останова заданного вида оборудования |

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Итоговая оценка определяется с учетом следующих составляющих:

1. Содержание отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результаты промежуточной аттестации.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты практики (таблица 5).**

Таблица 5 – Технологическая карта оценки результатов практики

|                                                                                                                                              | Наименование<br>оценочного средства                                                                                                                       | Сроки<br>выполне-<br>ния | Шкала<br>оценива-<br>ния | Критерии<br>оценивания                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 семестр                                                                                                                                    |                                                                                                                                                           |                          |                          |                                                                                                                                                                           |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета                                                                                  |                                                                                                                                                           |                          |                          |                                                                                                                                                                           |
| ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ                                                                                                                |                                                                                                                                                           |                          |                          |                                                                                                                                                                           |
| Задание<br>1                                                                                                                                 | Раздел «Состав приборной базы и их метрологические характеристики для контроля режимов работы основного оборудования (котельной или турбинной установки)» | 2-6 день<br>практики     | 10 баллов                | 0 баллов – задание не выполнено.<br>5 баллов – задание выполнено с ошибками.<br>8 баллов – задание выполнено с неточностями.<br>10 баллов – задание выполнено без ошибок. |
| Задание<br>2                                                                                                                                 | Раздел «Вредные факторы воздействия предприятия на окружающую среду и соответствующие экозащитные мероприятия»                                            | 7-11 день<br>практики    | 10 баллов                | 0 баллов – задание не выполнено.<br>5 баллов – задание выполнено с ошибками.<br>8 баллов – задание выполнено с неточностями.<br>10 баллов – задание выполнено без ошибок. |
| Задание<br>3                                                                                                                                 | Раздел «Порядок пуска и останова котельной или турбинной установки»                                                                                       | 12-18 день<br>практики   | 10 баллов                | 0 баллов – задание не выполнено.<br>5 баллов – задание выполнено с ошибками.<br>8 баллов – задание выполнено с неточностями.<br>10 баллов – задание выполнено без ошибок. |
| Итого (максимально возможная сумма баллов)                                                                                                   |                                                                                                                                                           |                          | 30                       |                                                                                                                                                                           |
| Критерии оценки результатов текущего контроля:                                                                                               |                                                                                                                                                           |                          |                          |                                                                                                                                                                           |
| 0 – 19 баллов – «неудовлетворительно»;<br>20 – 24 баллов – «удовлетворительно»;<br>25 – 27 баллов – «хорошо»;<br>28 – 30 баллов – «отлично». |                                                                                                                                                           |                          |                          |                                                                                                                                                                           |



| Наименование оценочного средства                                                                                                                                                                        |                                               | Сроки выполнения                                                                                                                                                                  | Шкала оценивания                                                                                                                                                    | Критерии оценивания                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ</b><br>заполняется в дневнике практики по форме:<br><b>ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА</b><br>руководителя практики от профильной организации |                                               |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                            |
| №                                                                                                                                                                                                       | Показатели прохождения практики               |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Количественный показатель                  |
|                                                                                                                                                                                                         | Количество нарушений трудовой дисциплины      |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                            |
|                                                                                                                                                                                                         | Качество выполнения заданий                   |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                            |
|                                                                                                                                                                                                         | Уровень подготовки обучающегося               |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                            |
|                                                                                                                                                                                                         | Перечень компетенций, осваиваемых на практике |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Оценка уровня сформированности компетенций |
|                                                                                                                                                                                                         | Кодовое обозначение компетенции               | Название компетенции                                                                                                                                                              | Контрольные задания                                                                                                                                                 | 5 4 3 2                                    |
|                                                                                                                                                                                                         | ПК-8                                          | Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Задание 1. Изучить состав приборной базы и их метрологические характеристики для контроля режимов работы основного оборудования (котельной или турбинной установки) |                                            |
|                                                                                                                                                                                                         | ПК-9                                          | Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | Задание 2. Описать вредные факторы воздействия предприятия на окружающую среду и соответствующие экозащитные мероприятия                                            |                                            |

| Наименование оценочного средства                                |                                      | Сроки выполнения                                                               | Шкала оценивания                      | Критерии оценивания                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| ПК-10                                                           |                                      | Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов | Задание по турбинной установке        | Задание 3. Описать порядок пуска и останова ко- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |
|                                                                 |                                      |                                                                                |                                       |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |
| Итоговая оценка руководителя практики от профильной организации |                                      |                                                                                |                                       |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |
| 1                                                               | Качество выполнения заданий          |                                                                                | Предпоследний день практики (19 день) | 5 баллов                                        | 2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности решения задания.<br>3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод решения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации.<br>4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность решения задания, но допустил неточности на этапе реализации.<br>5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно решать задания.                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |
| 2                                                               | Уровень подготовки обучающегося      |                                                                                |                                       | 5 баллов                                        | 2 балла – студент обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике.<br>3 балла – студент показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий по практике, знаком с основной литературой.<br>4 балла –студент показал полное знание учебного материала, успешно выполнил задания по практике, усвоил основную литературу.<br>5 баллов – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания по практике, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой. |  |  |  |  |  |
| 3                                                               | Уровень сформированности компетенции |                                                                                |                                       | 5 баллов                                        | См. Критерии оценки заданий для текущего контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |



**ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ УНИВЕРСИТЕТА**  
 выполняется в дневнике практики по форме:  
**ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА**  
 руководителя практики от университета

| Перечень компетенций, осваиваемых на практике                |                                 |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |  | Оценка уровня сформированности компетенции |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|--|--|--|--|
| №                                                            | Кодовое обозначение компетенции | Название компетенции                                                                                                                                                              | Контрольные задания                                                                                                                                              |  |                                            |  |  |  |  |
|                                                              | ПК-8                            | Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Задание 1. Изучить состав приборной базы и метрологические характеристики для контроля режимов работы основного оборудования (котельной или турбинной установки) |  |                                            |  |  |  |  |
|                                                              | ПК-9                            | Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | Задание 2. Описать вредные факторы воздействия предприятия на окружающую среду и соответствующие экозащитные мероприятия                                         |  |                                            |  |  |  |  |
|                                                              | ПК-10                           | Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов                                                                                                    | Задание 3. Описать порядок пуска и останова котельной или турбинной установки                                                                                    |  |                                            |  |  |  |  |
| <b>Итоговая оценка руководителя практики от университета</b> |                                 |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |  |                                            |  |  |  |  |

|   | Наименование оценочного средства     | Сроки выполнения                      | Шкала оценивания | Критерии оценивания                               |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| 1 | Уровень сформированности компетенции | Предпоследний день практики (19 день) | 5 баллов         | См. Критерии оценки заданий для текущего контроля |

**ОБЩАЯ ОЦЕНКА**  
уровня сформированности компетенций  
заполняется в дневнике практики по форме:

| Контролируемая компетенция | Задание на практику | Оценка руководителя от профильной организации | Оценка руководителя от университета | Средняя оценка | Вывод об уровне сформированности компетенций на данном этапе* |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|
| ПК-8                       | 1                   |                                               |                                     |                |                                                               |
| ПК-9                       | 2                   |                                               |                                     |                |                                                               |
| ПК-10                      | 3                   |                                               |                                     |                |                                                               |
| Итоговая оценка            |                     |                                               |                                     |                |                                                               |

\* 5 – умения и навыки сформированы в полном объёме  
 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме  
 3 – умения и навыки сформированы частично  
 2 – умения и навыки не сформированы

| ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ |                                        |                         |          |                                                                                                                              | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отчет по практике                               |                                        |                         |          |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                               | Качество подготовки отчёта по практике |                         |          | 5 баллов                                                                                                                     | 2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы.<br>3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет левую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении,<br>4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет левую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке.<br>5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет левую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми. |
| Собеседование (опрос)                           |                                        |                         |          |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2                                               | Вопросы по основному разделу           | Последний день практики | 5 баллов | 0 баллов – ответ на вопрос не представлен.<br>2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| Наименование оценочного средства           | Сроки выполнения (20 день) | Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|----------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                            |                  | 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе.<br>4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе.<br>5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы. |
| Итого (максимально возможная сумма баллов) |                            | 5 баллов         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле: 0,5\*общая оценка уровня сформированности компетенций+ 0,1\*оценка за качество выполнения заданий + 0,1\*оценка за уровень подготовки обучающегося + 0,1\*оценка за качество подготовки отчёта по практике + 0,2\*оценка за результаты промежуточной аттестации**

|                                                                |                                 |  |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|--|
| Общая оценка уровня сформированности компетенций               |                                 |  |
| Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации | Качество выполнения заданий     |  |
|                                                                | Уровень подготовки обучающегося |  |
| Оценочные средства для промежуточной аттестации                | Отчет по практике               |  |
|                                                                | Собеседование (опрос)           |  |
| Итоговая оценка                                                |                                 |  |

## Типовые задания для текущего контроля

Задание 1. Опишите метрологическую базу турбинной или котельной установки.

Задание 2. Перечислите экозащитные мероприятия на предприятии.

Задание 3. Опишите основные этапы пуска и останова основного энергетического оборудования.

## Типовые задания для промежуточной аттестации Собеседование (опрос)

**Тема 1** «Состав приборной базы и их метрологические характеристики для контроля режимов работы основного оборудования (котельной или турбинной установки)»

Вопрос 1. Перечислите виды приборов, применяемых на предприятии?

Вопрос 2. Дайте определение понятию «метрологическая характеристика»?

Вопрос 3. Как с помощью приборов контролируется режим работы оборудования?

**Тема 2** «Вредные факторы воздействия предприятия на окружающую среду и соответствующие экозащитные мероприятия»

Вопрос 1. Перечислите факторы воздействия предприятия на окружающую среду?

Вопрос 2. Какие экозащитные мероприятия применяются на предприятии?

Вопрос 3. Как вредные факторы воздействуют на человека?

**Тема 3** «Порядок пуска и останова котельной или турбинной установки»

Вопрос 1. Опишите порядок пуска котельной установки?

Вопрос 2. Опишите порядок пуска турбинной установки?

Вопрос 3. Опишите порядок останова котельной установки?

Вопрос 4. Опишите порядок останова турбинной установки?

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики

### Основная литература

1. РИ 7.5-2 Организация и проведение практик студентов, 2016.
2. Соколов, Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности. Учебное пособие для вузов. -М.: Академия. 2011; 2008. - 127с.
3. Паровые и газовые турбины для электростанций: Учебник для вузов / А.Г. Костюк, В.В. Фролов, А.Е. Булкин, А.Д. Тухний; Под ред. А.Г. Костюка. – 3-е изд. перераб. и доп.- М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 556 с.
4. Герасимова, А.Г. Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Герасимова. – Минск: Выш. шк., 2011. – 272 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.
5. Нормативные документы предприятия (инструкции, положения).

### Дополнительная литература

1. Кудинов, А.А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 325 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный.
2. Ковалев А.П., Лелеев Н.С. Парогенераторы.- М.: Энергоатомиздат, 1985.- 376 с.



5. Трухний А.Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки. Учебное пособие, 2001.- 83 с.

6. Саркисов, О.Р. и др. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды. Учебное пособие для вузов. –М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. -232с.

7. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 144 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

8. Брюханов, О. Н. Газифицированные котельные агрегаты: Учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 392 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

9. Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды. Саркисов О.Р., Любарский Е.Л., Казанцев С.Я. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 231 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

10. Клаассен, К. Б. Основы измерений. Датчики и электронные приборы: Учебное пособие / Клаассен К.Б., Воронов Е.В., Ларин А.Л., - 4-е изд. - Долгопрудный:Интеллект, 2012. - 352 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

1. Библиотека теплоэнергетика [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teplolib.ucoz.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

## **10 Методические указания обучающимся**

### **10.1 Методические указания обучающимся по прохождению практики**

#### **Права и обязанности студентов**

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя предприятия и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации – базы практики.

#### **Перед прохождением практики студенты обязаны:**

- ознакомиться с программой прохождения практики по направлению подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление (при условии существования такого выбора);
- внести первичную информацию в дневник практики;

#### **Во время прохождения практики студенты обязаны:**

- выполнять программу практики;
- вести дневник практики с указанием характера выполняемой работы и достигнутых результатов;



- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучать и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы на предприятии.

#### **По окончании практики студенты обязаны:**

- оформить все отчетные документы.

#### **Порядок ведения дневника**

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике.

В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения учебной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия;
- возможные замечания и предложения студента-практиканта.

После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;

По итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая заверяется печатью.

#### **Составление отчета по практике**

Отчет об учебной практике выполняется в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность учебной практики, ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения и навыки планирует приобрести студент) (1 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику и описание видов и назначения основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования предприятия.

По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 20 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.(1,5- 2 страницы).

Список использованных источников состоит из нормативных документов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка использованных источников в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, чертежи оборудования, технологические схемы и иные документы, иллюстрирующие содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного прохождения практики.



## **10.2 Методические указания обучающимся по выполнению практических заданий**

При выполнении практических заданий обучающиеся используют прежде всего нормативную и техническую документацию предприятия. Данную документацию можно получить либо у руководства соответствующего цеха (начальника цеха, заместителя начальника цеха), либо в технической библиотеке предприятия. Важное значение при этом имеют консультации специалистов предприятия, прежде всего руководителя практики от предприятия. При недостатке сведений необходимо использовать ресурсы научно-технической библиотеки университета.

При формировании содержательной части отчета не следует заносить в нее полный документ. Текст необходимо переработать, выбрать только ту часть, которая непосредственно отвечает на задание. При необходимости отобранная и переработанная информация согласуется с руководителями практики.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе подготовки и написания отчёта по производственной практике можно использовать текстовые редакторы.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения практики используются материально-технические базы предприятия и университета. Предприятие предоставляет для занятий со студентами учебные классы с возможностью заниматься в них с нормативными документами организации и доступ в техническую библиотеку. При проведении экскурсий по территории предприятия студентам предоставляются необходимые средства защиты.

Университет обеспечивает студентов всем необходимым для формирования и представления отчетов. В частности для самостоятельной работы используется вычислительный класс кафедры ТЭУ на 10 рабочих мест, оснащенных ЭВМ с процессором Core(TM)i3-3240 CPU 3.4GHz. Для представления отчета в форме презентации может быть использован мультимедийный комплекс в ауд. 212/2.