



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ
Наименование института

С.О. Гапоненко
«30» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная)

(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с УП)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Тепловые электрические станции

Квалификация бакалавр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023__

Программу разработал(и):

| | | |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Наименование кафедры | Должность, уч.степень, уч.звание | ФИО разработчика |
| АТЭС | доцент, к.т.н. | Абасев Ю.В. |
| | | |

| Согласование | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|--------------|---|------------|----------------|--|
| Одобрена | кафедра – разработчик, выпускающая кафедреда – кафедра АТЭС | 18.05.2023 | 23 | _____ Зав. каф., д.х.н., профессор Чичирова Н.Д. |
| Согласована | Учебно- методический совет института Теплоэнергетики | 30.05.2023 | 9 | _____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О. |
| Одобрена | Ученый совет института Теплоэнергетики | 30.05.2023 | 9 | _____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О. |

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по учебной/производственной практике

(Цель и задачи практики, соответствующие цели ОП)

Целью практики является приобретение навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, выполнение индивидуального задания по практике и возможная апробация материала выпускной квалификационной работы бакалавра.

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения;
- овладение профессиональными навыками работы и решения практических задач;
- приобретение практического опыта работы в коллективе;
- знакомство с организационной структурой предприятия (организации), характеристикой и показателями работы;
- знакомство с оборудованием и оснасткой рабочих мест основных и вспомогательных цехов предприятия;
- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту;
- знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;
- знакомство с должностными и иными инструкциями применительно к конкретному рабочему месту;
- знакомство с методами конкретного планирования производства;
- осуществлять подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| ПК-1 Способен проводить расчеты по типовым методикам, участвовать в проектировании технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций | ПК-1.1 Выполняет расчеты котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций |
| | ПК-1.2 Принимает участие в разработке и оформлении проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций |
| | ПК-1.3 Выбирает оборудование, трубопроводы и арматуру котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций |
| | ПК-1.4 Применяет специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования |

| | |
|--|--|
| ПК-2 Способен разрабатывать регламенты деятельности по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС | ПК-2.1 Принимает участие в разработке производственных инструкций |
| ПК-3 Способен участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования | ПК-3.1 Способен контролировать режимы работы и техническое состояние тепломеханического оборудования |

2. Место производственной (преддипломной) практики в структуре ОП

Производственная практика преддипломная практика
Вид практики (учеб., производст.) Тип практики (по ОП или учебному плану)

Тепловые электрические станции
наименование направленности (профиля)

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарная/выездная
стационарный, выездной

Форма проведения практики непрерывная
непрерывная, дискретная

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Продолжительность практики (недели) 4

Местами проведения практики являются, в основном, предприятия (организации) энергетики, которые занимаются производством электрической и/или тепловой энергии (ТЭЦ г.Казани, Нижнекамска, Набережных Челнов, Заинская ГРЭС); передачей тепловой энергии (тепловые сети); проектированием оборудования энергетического комплекса. Территориально районами производственной практики может быть Российская Федерация. К организациям, в которых проходят практику студенты, относятся крупные предприятия федерального подчинения (Минэнерго, Минатом и др.), НИИ энергетики, КГЭУ.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

| Вид учебной работы | Семестры |
|--|-----------------|
| | 8 |
| Объем практики (зачетные единицы) | 6 |
| Объем практики (часы) | 216 |
| Групповые консультации | 2 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе: | 214 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 18 |
| Промежуточная аттестация: | Зачет с оценкой |

5.2. Структура и содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) и содержание практики | Коды компетенций с индикаторами | Оценочные средства и формы текущего контроля |
|----------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 7 |
| 1 | Подготовительный этап | | |
| 1.1 | Установочное занятие: выдача индивидуальных заданий. Прибытие на практику, оформление документов для начала практики на предприятии, закрепление за руководителем на предприятии. Проведение вводных инструктажей. Ознакомление с предприятием. | ПК-1.2 (3), ПК-2.1 (3) | <i>Устный опрос, вопросы</i> |
| 2 | Рабочий этап* | | |
| 2.1 | Поиск и анализ литературных, архивных, производственных и других информационных данных по тематике исследования. Выполнение работ по индивидуальному заданию: анализ источников литературы, расчёт требуемых показателей и параметров, проведение необходимых экспериментов. Освоение компетенций, указанных в РПП. | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-3.1 | <i>Устный опрос, вопросы</i> |
| 3 | Отчетный этап | | |
| 3.1 | Обобщение и обработка информации, собранной в рамках проведенной практики. Оформление отчета по практике | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-3.1 | Устный опрос, вопросы |
| 3.2 | Подготовка к зачету (при необходимости – в дистанционной форме). | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, | Устный опрос, вопросы |

| | | | |
|-----|---|---|--------------------------|
| | | ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-3.1 | |
| 3.3 | Защита отчета (при необходимости в дистанционном формате) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-3.1 | Устный опрос, вопросы |

* Содержание рабочего этапа определяется в зависимости от вида и типа практики

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

В данный пункт включаются индивидуальные задания, которые может получить обучающийся на практику (рекомендуется сформулировать не менее десяти таких заданий, связанных с тематикой курсовых проектов (работ), с темой научных исследований, с тематикой ВКР и т.д.)

1. Получение максимальной мощности турбоустановкой Т-175/210-130 путем отключения системы регенерации высокого давления.
2. Исследование способов повышения мощности теплофикационных турбин
3. Исследование изменения энергетической эффективности теплофикационных турбин при повышении начального давления
4. Исследование режимов работы системы регенерации турбоустановки
5. Снижение тепловых потерь с охлаждающей водой в системе технического водоснабжения станции
6. Анализ способов очистки теплоэнергетического оборудования от отложений и накипи
7. Исследование модернизации семейства турбин Т-100-130
8. Исследование надежности работы тепловых сетей
9. Выбор оборудования для водоподготовительной установки электростанции
10. Исследование режимов работы газовоздушного тракта котельной установки
11. Анализ тепловых нагрузок и годового расхода теплоты ТЭЦ

6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает индивидуальный и опрос (устный или в дистанционном формате).

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности

обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Процедура подведения итогов заключается в проверке знаний, умений, навыков, полученных обучающимся в период прохождения практики. В момент защиты просматривается дневник практики и задаются вопросы по теме практики.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

| № п/п | Перечень отчетной документации |
|-------|--|
| 1 | Копия договора о практике обучающегося* |
| 2 | Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации |
| 3 | Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации |
| 4 | Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ |
| 5 | Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики) |
| 6 | Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями |

* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

Шкала оценки результатов прохождения практики:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции | | | |
|-----------------|----------------------------|---|---|---|---|---|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | от 85 до 100 | от 70 до 84 | от 55 до 69 | от 0 до 54 |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| ПК-1 | ПК-1.1 | <p>знать:</p> <p>Методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| уметь: | | | | |
| Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей | Уровень умений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень умений в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень умений, имеет место много негрубых ошибок | Уровень умений ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| Применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей | Уровень умений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень умений в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень умений, имеет место много негрубых ошибок | Уровень умений ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| владеть: | | | | |
| Навыками расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень навыков, имеет место много негрубых ошибок | Уровень навыков ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| Навыками выполнения расчетов энергоэффективности и технико-экономических показателей | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место | Минимально допустимый уровень навыков, имеет место много негрубых | Уровень навыков ниже минимальных требований, имеют место грубые |

| | | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|--|
| | | | | несколько негрубых ошибок | ошибок | ошибки |
| ПК-1.2 | знать: | | | | | |
| | Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место много негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| ПК-1.3 | знать: | | | | | |
| | Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место много негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | владеть: | | | | | |
| | Навыками выбора оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе, имеет место много негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень навыков, имеет место много негрубых ошибок | Уровень навыков ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| ПК-2.1 | знать: | | | | | |
| | Правила эксплуатации тепломеханического оборудования | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место много негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|--------|--|--|--|--|--|
| | | | | место несколько негрубых ошибок | негрубых ошибок | грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | вводить изменения в производственные инструкции по указанию руководителя или инженера более высокой квалификации | Уровень умений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень умений в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень умений, имеет место много негрубых ошибок | Уровень умений ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Навыками внесения изменений в производственные инструкции по указанию руководителя или инженера более высокой квалификации | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень навыков, имеет место много негрубых ошибок | Уровень навыков ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | | Каким образом производится учет и анализ технико-экономических показателей работы тепломеханического оборудования | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | ПК-3.1 | Определять технико-экономические показатели работы тепломеханического оборудования | Уровень умений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень умений в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень умений, имеет место | Уровень умений ниже минимальных требований, имеют |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|
| | | | ошибок | имеет место несколько негрубых ошибок | много негрубых ошибок | место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Навыками учета и анализа технико-экономических показателей работы тепломеханического оборудования | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень навыков, имеет место много негрубых ошибок | Уровень навыков ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |

Оценка **«отлично»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы и ответы на все вопросы в устной форме.

Оценка **«хорошо»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы и ответы на вопросы в устной форме.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, не полное раскрытие темы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за незаполненность дневника по практике и нераскрытие темы.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики.

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

1. Рогалев, Н.Д. Тепловые электрические станции: учебник / Н. Д. Рогалев, А.А. Дудолин, Е. Н. Олейникова. - Москва: НИУ МЭИ, 2022. - 768 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/307250>.

2. Тепловые электрические станции: учебник для вузов / В. Д. Буров, Е. В. Дорохов, Д. П. Елизаров [и др.] ; под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева. - 3-е изд., стер. - М. : МЭИ, 2009. - 466 с.

3. Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-507-44499-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230378>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Парогазовые установки электростанций : учебное пособие / А. Д. Трухний. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - 648 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012772.html>. - ISBN 978-5-383-01277-2. - Текст : электронный.

2. Проектирование и строительство тепловых электростанций : справочное издание / И. П. Купцов, Ю. Р. Иоффе. - 3-е изд., перераб. - М. : Энергоатомиздат, 1985. - 408 с. : ил. - 11830.00 р. - Текст : непосредственный.

3. Основы проектирования и эксплуатации тепловых электростанций : учебное пособие / А.М. Грибков, Е.И. Гаврилов, В.М. Полтавец. - Казань : КГЭУ, 2004. - 142 с. - ISBN 5898730753. - Текст : непосредственный.

4. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: учебное пособие / А.Д. Трухний, Б.В. Ломакин. - 2-е изд., стер. – М.: Издательский дом МЭИ, 2020. -URL: [https://www.studentlibrary.ru/book/ ISBN9785383014165.html](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014165.html). -ISBN978-5-383-01416-5. - Текст: электронный.

5. Паровые турбины и газотурбинные установки для электростанций: учебник для вузов / А.Г. Костюк, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний; под ред. А.Д. Трухния. – М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - 688 с. - URL:<https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785383014004.html>. -ISBN978-5-383-01400-4. - Текст: электронный.

6. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций / Учебное пособие для вузов / Л.А. Рихтер, Д.П. Елизаров, В.М. Лавыгин. М.: Энергоатомиздат, 1987, - 216 с.

7. Аракелян, Э. К. Режимы работы и эксплуатация ТЭС: учебник / Э. К. Аракелян, Е. Т. Ильин, Н. Д. Рогалев. - Москва: НИУ МЭИ, 2021. - 520 с. - ISBN 978-5-7046-2454-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/276863>.

8. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - М.: ЭНАС, 2014. - 264 с. -URL:<https://e.lanbook.com/book/104554>.– ISBN978-5-4248-0041-2. - Текст: электронный.

9. Технологические схемы и оборудование Казанской ТЭЦ-1 : учебное пособие ; в 2 т. / Н. Д. Чичирова [и др.] ; под общ. ред.: Н. Д. Чичировой, В. П. Тюклина. - Казань : КГЭУ, 2019. - ISBN 978-5-89873-536-4. - Текст : электронный.

Т. 1. - 2019. - 264 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>.

10. Технологические схемы и оборудование Казанской ТЭЦ-1 : учебное пособие ; в 2 т. / Н. Д. Чичирова [и др.] ; под общ. ред.: Н. Д. Чичировой, В. П. Тюклина. - Казань : КГЭУ, 2019. - ISBN 978-5-89873-536-4. - Текст : электронный.

Т. 2. - 2019. - 264 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>.

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система "лань". URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru>

7.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Российская национальная библиотека <http://nlr.ru/>.
2. Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации.
URL: <https://minenergo.gov.ru/opendata/> Режим доступа: свободный
3. «Консультант плюс». URL: <http://www.consultant.ru/> Режим доступа: свободный
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
5. Электронная библиотека диссертаций (РГБ) diss.rsl.ru, diss.rsl.ru.

7.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Starter) №2011.25486 от 28.11.2011.
2. Exchange Standard CAL 2013 Russian OLP NL AcademicEditionDevice CAL, ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014.
3. Браузер Chrome, <https://www.google.com/intl/ru/chrome/>
4. LMS Moodle, <https://download.moodle.org/releases/latest/>

8. Материально-техническое обеспечение практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Наименование специализированной лаборатории | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения |
|-------|--------------------------|---|--|
| 1. | Подготовительный | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др. |
| 2 | Рабочий | Учебная лаборатория «Г-312», | Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории: |
| 3 | Отчетный | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др. |

9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида,

относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

| № П/П | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину | «Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая |
|----------|---------------------------------|----------------------------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 7 | 04.03.2024 | Стр. 11. П. 7.1. Изменено учебно- методическое обеспечение дисциплины | Заседание кафедрыразработчика 04.03.2024 г., протокол № 14- 2023/2024. | Методический совет института Теплоэнергетики 16.04.2024 г., протокол № 7 |
| 2 | 6 | 04.03.2024 | Стр. 11, п.6, стр. 18, п.2. Изменен критерий оценивания | Заседание кафедрыразработчика 04.03.2024 г., протокол № 14- 2023/2024. | Методический совет института Теплоэнергетики 16.04.2024 г., протокол № 7 |
| 3 | | | | | |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по производственной практике
(учебной/производственной)

Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная практика)

(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с УП)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Тепловые электрические станции

Квалификация бакалавр
(Бакалавр / Магистр)

Оценочные материалы по производственной практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального устного опроса.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой производственной практики.

1. Технологическая карта

Семестр 8

| Наименование этапа | Рейтинговые показатели | | | | | |
|--|------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------|--------------------------|
| | Формы и вид контроля | I текущий контроль | II текущий контроль | III текущий контроль | Итого | Промежуточная аттестация |
| Подготовительный | ТК1 | 5 | | | 5 | |
| Рабочий | ТК2 | | 30 | | 30 | |
| Устный опрос | | | | | | |
| Выполнение индивидуальных заданий | | | | | | |
| Отчетный | ТК3 | | | 20 | 20 | |
| Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) | ОМ | | | | | 0-45 |

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции | | | |
|------------------|----------------------------|---|---|-------------|-------------------|---------------------|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | от 85 до 100 | от 70 до 84 | от 55 до 69 | от 0 до 54 |
| Шкала оценивания | | | | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |

| | | | | | | |
|------|--------|--|---|---|---|---|
| | | | | | | тельно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| ПК-1 | ПК-1.1 | знать: | | | | |
| | | Методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей | Уровень умений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень умений в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень умений, имеет место много негрубых ошибок | Уровень умений ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | Применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей | Уровень умений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень умений в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень умений, имеет место много негрубых ошибок | Уровень умений ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Навыками расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме | Уровень навыков в объеме, соответствующем | Уровень навыков в объеме, соответствующем | Минимально допустимый уровень | Уровень навыков ниже минимальных |

| | | | | | | |
|--|--------|--|--|---|--|--|
| | | котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентра лей | программе подготовк и, без ошибок | м программ е, имеет место несколько негрубых ошибок | навыков, имеет место много негрубых ошибок | требован ий, имеют место грубые ошибки |
| | | Навыками выполнения расчетов энергоэффективност и и технико-экономических показателей | Уровень навыков в объеме, соответств ующем программе подготовк и, без ошибок | Уровень навыков в объеме, соответст вующе м программ е, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимал ьно допустим ый уровень навыков, имеет место много негрубых ошибок | Уровень навыков ниже минимал ьных требован ий, имеют место грубые ошибки |
| | ПК-1.2 | знать: | | | | |
| | | Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации | Уровень знаний в объеме, соответств ующем программе подготовк и, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответст вующе м программ е, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимал ьно допустим ый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимал ьных требован ий, имеют место грубые ошибки |
| | ПК-1.3 | знать: | | | | |
| | | Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ | Уровень знаний в объеме, соответств ующем программе подготовк и, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответст вующе м программ е, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимал ьно допустим ый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимал ьных требован ий, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Навыками выбора оборудования и арматуры для проектирования технологических | Уровень навыков в объеме, соответств ующем | Уровень навыков в объеме, соответст вующе | Минимал ьно допустим ый уровень | Уровень навыков ниже минимал ьных |

| | | | | | | | |
|--------|----------|--|--|---|--|--|--|
| | | решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентра лей | программе подготовк и, без ошибок | м программ е, имеет место несколько негрубых ошибок | навыков, имеет место много негрубых ошибок | требован ий, имеют место грубые ошибки | |
| ПК-2.1 | знать: | | | | | | |
| | | Правила эксплуатации тепломеханического оборудования | Уровень знаний в объеме, соответств ующем программе подготовк и, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответст вующе м программ е, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимал ьно допустим ый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимал ьных требован ий, имеют место грубые ошибки | |
| | уметь: | | | | | | |
| | | вводить изменения в производственные инструкции по указанию руководителя или инженера более высокой квалификации | Уровень умений в объеме, соответств ующем программе подготовк и, без ошибок | Уровень умений в объеме, соответст вующе м программ е, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимал ьно допустим ый уровень умений, имеет место много негрубых ошибок | Уровень умений ниже минимал ьных требован ий, имеют место грубые ошибки | |
| ПК-3.1 | владеть: | | | | | | |
| | | Навыками внесения изменений в производственные инструкции по указанию руководителя или инженера более высокой квалификации | Уровень навыков в объеме, соответств ующем программе подготовк и, без ошибок | Уровень навыков в объеме, соответст вующе м программ е, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимал ьно допустим ый уровень навыков, имеет место много негрубых ошибок | Уровень навыков ниже минимал ьных требован ий, имеют место грубые ошибки | |
| | | знать: | | | | | |
| | ПК-3.1 | Каким образом производится учет и анализ технико-экономических | Уровень знаний в объеме, соответств | Уровень знаний в объеме, соответст | Минимал ьно допустим ый | Уровень знаний ниже минимал | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|
| | | показателей работы тепломеханического оборудования | ующем программе подготовки, без ошибок | вующе м программе, имеет место несколько негрубых ошибок | уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | ьных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | Определять технико-экономические показатели работы тепломеханического оборудования | Уровень умений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень умений в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень умений, имеет место много негрубых ошибок | Уровень умений ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Навыками учета и анализа технико-экономических показателей работы тепломеханического оборудования | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень навыков в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень навыков, имеет место много негрубых ошибок | Уровень навыков ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |

Оценка **«отлично»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы и ответы на все вопросы в устной форме.

Оценка **«хорошо»** » выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы и ответы на вопросы в устной форме.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, не полное раскрытие темы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за незаполненность дневника по практике и неполное раскрытие темы.