



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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ

Чичирова Н.Д.

« 28 » 10 20 20 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.01(П) Производственная практика (эксплуатационно-технологическая)

*(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с РУП)*

Направление  
подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и) (профиль(и)) Промышленная теплоэнергетика

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

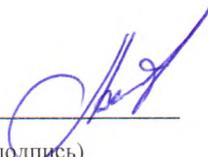
Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020

Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)  
(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

_____		_____
доцент, к.т.н.	(дата, подпись)	Ахметов Э.А.
(должность, ученая степень)		(Фамилия И.О.)
_____	_____	_____
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика  
Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения,

протокол № 3 от 14.10.2020 г. Заведующий кафедрой  Ваньков Ю.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры  
Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения,

протокол № 3 от 14.10.2020 Заведующий кафедрой  Ваньков Ю.В.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института  
Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института теплоэнергетики, доцент, к.т.н.  С.М. Власов  
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики  
протокол № 07/20 от 27.10.2020

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

Целью производственной (эксплуатационно-технологической) практики является:

- подготовка к решению производственных задач предприятия;
- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана;
- приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника;
- изучение обязанностей должностных лиц предприятия, обеспечивающих решение проблем по обслуживанию теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей.

Задачами (эксплуатационно-технологической) практики являются:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении части дисциплин профессионального блока;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии;
- изучение технических средств эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики;
- приобретение навыков проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем;
- приобретение навыков оформления типовой технической документации;
- изучение структуры и организации энергетических предприятий, планирование времени;
- изучение вопросов охраны труда и безопасных условий профессиональной деятельности при работе с высоким давлением.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-3 Способен к организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	ПК-3.1 Обосновывает потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	<i>Знать:</i> Потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики <i>Уметь:</i> Определять потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики <i>Владеть:</i> Технологией организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики
ПК-4 Способен участвовать в типовых,	ПК-4.1 Проводит типовые испытания и ремонты	<i>Знать:</i>

<p>плановых испытаниях и ремонтах теплоэнергетического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах</p>	<p>теплоэнергетического оборудования и систем</p>	<p>Нормы типовых испытаний теплоэнергетического оборудования и систем  <i>Уметь:</i>          Определять основные параметры оборудования для проведение типовых испытаний  <i>Владеть:</i>          Навыками проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем</p>
---	---	--

Универсальные компетенции (УК)

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Эффективно планирует собственное время</p>	<p><i>Знать:</i>          Нормы по планированию времени  <i>Уметь:</i>          Использует системный подход при планировании собственного времени  <i>Владеть:</i>          Навыками управления временем и выстраивает траекторию саморазвития</p>
---	--	--

<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i>          Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда  <i>Уметь:</i>          Использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда  <i>Владеть:</i>          Методами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда при эксплуатации теплоэнергетического оборудования</p>
---	--	---

Профессиональные компетенции (ПК)

<p>ПК-4 Способен участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах теплоэнергетического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах</p>	<p>ПК-4.2 Оценивает результаты монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования</p>	<p><i>Знать:</i>          Правила проведения монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования  <i>Уметь:</i>          Проводить ремонт теплоэнергетического оборудования и систем  <i>Владеть:</i>          Навыками оценки результатов монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ</p>
--	--	--

		теплоэнергетического оборудования
ПК-3 Способен к организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	ПК-3.2 Определяет организацию технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	<i>Знать:</i> Знает методы организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики <i>Уметь:</i> Умеет эксплуатировать объекты промышленной теплоэнергетики <i>Владеть:</i> Владеет методами организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики
ПК-4 Способен участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах теплоэнергетического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	ПК-4.2 Оценивает результаты монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования	<i>Знать:</i> Правила проведения монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования <i>Уметь:</i> Проводить ремонт теплоэнергетического оборудования и систем <i>Владеть:</i> Навыками оценки результатов монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования
Универсальные компетенции (УК)		
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.4 Способен создавать и поддерживать безопасные условия профессиональной деятельности при работе с высоким давлением	<i>Знать:</i> Знает правила техники безопасности при работе с высоким давлением <i>Уметь:</i> Уметь создавать и поддерживать безопасные условия профессиональной деятельности при работе с высоким давлением <i>Владеть:</i> Владеет методами поддержания безопасных условий профессиональной деятельности при работе с высоким давлением

## 2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-3	Энергетические машины, аппараты и установки	
УК-2		Производственная практика (проектная)
УК-8	Эксплуатация тепловых пунктов Эксплуатация оборудования тепловых	

	сетей Безопасность жизнедеятельности	
УК-1		Производственная практика (проектная)
ПК-1		Источники производства теплоты предприятий и объектов Производственная практика (проектная)
ПК-2	Эксплуатация тепловых пунктов Эксплуатация оборудования тепловых сетей	
ПК-2		Источники производства теплоты предприятий и объектов Производственная практика (проектная)
ПК-3		Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт ТЭУ
ПК-4		Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт ТЭУ

Для освоения практики обучающийся должен:

Знать:

- методы анализа и моделирования тепловых сетей и теплоэнергетического оборудования.

Уметь:

- использовать приемы первой помощи и методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Владеть:

- навыками расчетов и выбора оборудования;  
- навыками работы со справочной литературой.

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики выездная /стационарная.

Форма проведения практики непрерывная, дискретная

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

### 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

Местом (местами) прохождения практики являются : подразделения КГЭУ,  
ООО «НИПИ «Технополис»

АО «Управление капитального строительства инженерных сетей и развития энергосберегающих технологий Республики Татарстан»

ООО «ТаграСЭнергоСервис»

ООО «Башкирская генерирующая компания»,  
 ООО ИЦ «Энергопрогресс»  
 ООО «Нижекамская ТЭЦ»  
 АО «Зеленодольское предприятие тепловых сетей»  
 АО «Татэнерго»  
 АО «ТГК-16»  
 ООО «БашнефтьДобыча»  
 ПАО «Нижекамскнефтехим»  
 АО «ТАНЕКО»  
 АО «Производственное объединение «Завод имени Серго» (АО «ПОЗиС»)

## 5. Объем, структура и содержание практики

### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	4	4
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	3	3
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	ЗаО	ЗаО

### 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоем-кость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>			3		
1.1	Посещение организационного собрания, получение индивидуального задания на практику		Лекция-беседа	0,5	-	Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа, ознакомление с индивидуальным заданием на практику под

						роспись
1.2	Инструктаж по технике безопасности (общий)	УК-8.1-31	Лекция-беседа	1	-	Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа
1.3	Производственный инструктаж, изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте.	УК-8.1-У1	Лекция-беседа	1	-	Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа
1.4	Ознакомительная (установочная) лекция на предприятии	УК-8.4-В1	Лекция-беседа	0,5	-	Собеседование, дневник практики, разделы от-чета по практике
<b>2</b>	<b>Производственный этап</b>				165	
2.1	Изучение структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов	УК-6.1-У1, УК-6.1-У2, УК-6.1-31	Практическая деятельность, самостоятельная работа	-	20	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики
2.2	Изучение потребности предприятия в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	УК-8.1-31, УК-8.1-У1	Практическая деятельность, самостоятельная работа	-	35	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики
2.3	Изучение организации технического и материального обеспечения эксплуатации теплоэнергетического оборудования	УК-8.4-В1, ПК-3.1-31, УК-8.4-У1, УК-8.4-31	Практическая деятельность, самостоятельная работа	-	40	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики
2.4	Участие в типовых испытаниях и ремонте теплоэнергетического оборудования и систем.	ПК-4.2-31, ПК-4.1-В1, ПК-4.1-У1, ПК-4.1-31	Практическая	-	40	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем

						практики
2.5	Участие в монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работах теплоэнергетического оборудования	ПК-4.2-В1, ПК-4.2-У1, ПК-3.2-В1, ПК-3.2-У1, ПК-3.2-31	деятельность, самостоятельная работа		30	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики
<b>3</b>	<b>Заключительный этап</b>				47	
3.1	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите.	ПК-4.2-В1, ПК-4.2-У1, ПК-3.2-В1,	Самостоятельная работа		30	Собеседование, дневник практики оформленный отчет по практике отзыв с оценкой по практике, мультимедийная презентация
3.2	Промежуточная аттестация по практике	УК-8, УК-6, ПК-3, ПК-4		1	17	Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, зачет с оценкой

### **5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике**

1. Описание работы центробежного насоса
2. Типы изоляций трубопроводов
3. Способы прокладки тепловых сетей
4. Система газоснабжения котельной
5. Система теплоснабжения завода
6. Компенсации тепловых расширений в тепловых сетях
7. Описание котельной малой мощности.
8. Требования к проектированию индивидуального теплового пункта
9. Котлы типа RS
10. Комплексная подготовка вода.
11. Кожухотрубчатые теплообменники.
12. Насосы дозаторного типа.
13. Тепловые сети. Материал труб.
14. Производство электроэнергии и тепла на базе газопоршневой установки
15. Теплообменник типа ТТАИ.
16. Водогрейный котел ПТВМ-50-150. Описание
17. Кожухотрубчатые теплообменники.
18. Котлы типа КВГМ
19. Модульные котельные
20. Жаротрубные котлы
21. Индивидуальные тепловые пункты.
22. Повысительные насосные станции

### **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 опрос, контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной форме).

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.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и содержит следующие разделы:

1. Введение. Цель и задачи практики
2. Индивидуальное задание на практику
3. Результаты выполненного индивидуального задания
4. Список использованных источников (включая техническую документацию предприятия)
5. Приложения

Требования к оформлению отчета

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Объем отчета должен быть не менее 15 страниц текста (без приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

На защиту выносятся подготовленная по отчету презентация.

Основными критериями оценки прохождения производственной практики являются:

1. Деловая активность студента в процессе практики.
2. Производственная дисциплина студента.
3. Устные ответы студента при защите практики.
4. Количество выполненного задания.
5. Качество выполненного отчёта о практике.
6. Представление презентации отчета по практике.

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Полнота знаний	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
Наличие умений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Наличие навыков (владение опытом)	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
--	---------	---------	---------------	--------

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
УК-6	УК-6.1	Знать				
		Знает нормы по планированию времени	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
УК-8	УК-8.1	Знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	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, допускает грубые ошибки
		Уметь				

		Умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
УК-6	УК-6.1	Использует системный подход при планировании собственного времени	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеет навыками управления временем выстраивает траекторию саморазвития	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
УК-8	УК-8.1	Владеть				
		Владеет методами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда при эксплуатации теплоэнергетического оборудования	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	УК-	Знать				

	8.4	Знает правила техники безопасности при работе с высоким давлением	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, допускает грубые ошибки	
		Уметь					
		Уметь создавать и поддерживать безопасные условия профессиональной деятельности при работе с высоким давлением	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть					
		Владеет методами поддержания безопасных условий профессиональной деятельности при работе с высоким давлением	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки	
ПК-3	ПК-3.1	Знать					
		Знает потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	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							

		Умеет определять потребности в техническом материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Владеет технологией организации технического материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		Знать				
		Знает методы организации технического материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	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, допускает грубые ошибки
		Уметь				
	ПК-3.2	Умеет эксплуатировать объекты промышленной теплоэнергетики	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				

		Владеет методами организации технического материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-4	ПК-4.1	Знать				
		Знает нормы типовых испытаний теплоэнергетического оборудования и систем	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, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		Умеет определять основные параметры оборудования для проведение типовых испытаний	Продемонстрированы все основные умения, решены все задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	ПК-	Знать				

4.2	Правила проведения монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического 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, допускает грубые ошибки
	Уметь				
	Проводить ремонт теплоэнергетического оборудования и систем	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с незначительными ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с незначительными ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Владеть				
Навыками оценки результатов монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки	

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------------------

1	Малемад А. М.	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением в вопросах и ответах	пособие для изучения и подготовки к проверке знаний	М.: ЭНАС	2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/66171">https://e.lanbook.com/book/66171</a>	1
2	Гапоненко С. О., Ваньков Ю. В., Валиев Р. Н., Зиганшин	Оборудование источников теплоснабжения и тепловых сетей	практикум	Казань: КГЭУ	2017	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/107эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/107эл.pdf</a>	2
3	Боровков В. М., Калютин А. А., Сергеев В.	Теплотехническое оборудование	учебник	М.: Академия	2013		15

### Дополнительная литература

1	Шкаровский А. Л.	Теплоснабжение	учебник	СПб.: Лань	2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/109515">https://e.lanbook.com/book/109515</a>	1
2	Грибков А. М., Макаров А. С.	Тепломеханическое и вспомогательное оборудование тепловых электростанций	метод. указания к лаб. работам	Казань: КГЭУ	2005		4

## **7.2. Информационное обеспечение**

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение практики

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	«ZuluServer 7.0» (WMS/WFS)	Компоненты для поверочного теплогидравлического расчета тепловых сетей	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	Котельные до 30 т/ч 3.5	Программный модуль проведения расчетов	"ООО ""Аскон-интеграционные решения"" 254/20 от 18.09.2020 Неискл. право. Бессрочно
4	"Права на программы для ЭВМ (ПРК) ""ZuluXTools 8.0"" "	Компоненты расчетов инженерных сетей эксплуатирующие системы газоснабжения	"АО ""СофтЛайн Трейд"" №43/2017 от 16.03.2017 Неискл. право. Бессрочно
5	"ZuluXTools 8.0" библиотека ГИС компонентов, переход с версии ZuluXTools 7.0.	Обновление программно-расчетного комплекса	АО "СофтЛайн Трейд" №44/2017 от 16.03.2017 Неискл. право . Бессрочно

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		КГЭУ
1	Подготовительный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации доска аудиторная, подвесной экран, проектор, лабораторный стенд Альтернативный источник теплоснабжения на базе водяного теплового насоса и солнечного коллектора "Viessmann", информационные плакаты (2 шт)
2	Производственный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации доска аудиторная, подвесной экран, проектор, лабораторный стенд "Контрольно-измерительный комплекс циркуляционный"
3	Заключительный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации проектор, экран, демонстрационный стенд "Автоматизация и диспетчеризация теплового пункта", "Индивидуальный тепловой пункт", "Централизованное теплоснабжение, DEN", "Внутренние системы отопления, HES" Самостоятельная работа обучающегося Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный

	проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
--	---

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		профильных предприятий
1	Подготовительный	Помещение для проведения инструктажа по технике безопасности. Проектор, экран, демонстрационный стенд
2	Производственный	Тепло-технологическое оборудование для изучения схем его работы. Нормативные документы по эксплуатации тепло-технологического оборудования. Тепло-технологическое оборудование предприятия.
3	Заключительный	Помещение для составления отчета и отзыва от предприятия.

Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики.

### **9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз

называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики на 20\_\_\_ /20\_\_\_ учебный  
год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых  
внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих  
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_г.,  
протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ваньков Ю.В.

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*

Для студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	2,5	2,5
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	209,5	209,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	ЗаО	ЗаО