



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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ

Чичирова Н.Д.

« 28 » 10 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.03(Пд) Производственная практика (преддипломная)

(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и))

Проектирование теплоэнергетических
систем предприятий и ЖКХ

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

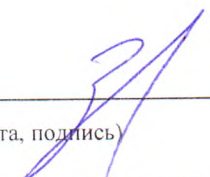
Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)
(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

_____ доцент, к.т.н.

(должность, ученая степень)

(должность, ученая степень)

_____ 

(дата, подпись)

(дата, подпись)

_____ Зиганшин Ш.Г.

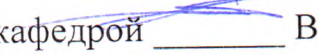
(Фамилия И.О.)

(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 учебной/ производственной практике

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин базового и вариативного частей программы магистратуры;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятиях топливно-энергетического комплекса;
- овладение навыками профессиональной деятельности.

Задачами преддипломной практики является овладение навыками и способностями для:

- расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности;
- составления описаний, принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- выполнения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- сбора, обработки, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

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)
ПК-2 Способен к конструкторской деятельности по разработке и модернизации теплоэнергетических систем	ПК-2.1 Составляет техническое задание на разработку проектных решений, связанных с модернизацией теплоэнергетических систем, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	<i>Знать:</i> Современные способы энерго- и ресурсосбережения объектов промышленной теплоэнергетики <i>Уметь:</i> использовать основные источники научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования <i>Владеть:</i> Навыками разработки технических заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией теплоэнергетических систем, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов
Универсальные компетенции (УК)		
УК-6 Способен определять и реализовывать	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные,	<i>Знать:</i> принципы и методы самоорганизации и самообразования

<p>приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания</p>	<p><i>Уметь:</i> составить план теплотехнического эксперимента, подобрать приборы и лабораторное оборудование, оценивать метрологические характеристики метрологического оборудования, использовать технические регламенты</p> <p><i>Владеть:</i> способностью оценки своих ресурсов</p>
<p>ПК-2 Способен к конструкторской деятельности по разработке и модернизации теплоэнергетических систем</p>	<p>ПК-2.1 Составляет техническое задание на разработку проектных решений, связанных с модернизацией теплоэнергетических систем, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p><i>Знать:</i> Современные способы энерго- и ресурсосбережения объектов промышленной теплоэнергетики</p> <p><i>Уметь:</i> использовать основные источники научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками разработки технических заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией теплоэнергетических систем, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>
<p>ПК-3 Способен к организационно управленческой деятельности в области проектирования теплоэнергетических систем</p>	<p>ПК-3.1 Планирует работу персонала, определять порядок выполнения работ, соблюдение требований нормативно-технических документов в области проектирования теплоэнергетических систем</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p><i>Уметь:</i> организовывать рабочие места и их техническое оснащение в полном соответствии с требованиями к безопасным условиям труда; применять технические методы и средства защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов</p> <p><i>Владеть:</i></p>
<p>ПК-2 Способен к конструкторской деятельности по разработке и модернизации теплоэнергетических систем</p>	<p>ПК-2.1 Составляет техническое задание на разработку проектных решений, связанных с модернизацией теплоэнергетических систем, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p><i>Знать:</i> Современные способы энерго- и ресурсосбережения объектов промышленной теплоэнергетики</p> <p><i>Уметь:</i> использовать основные источники научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками разработки технических заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией теплоэнергетических систем, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик,</p>

		повышению экологической безопасности, экономии ресурсов
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	<p><i>Знать:</i> основы формулировки цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</p> <p><i>Владеть:</i> умениями формулировать цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p>
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	<p><i>Знать:</i> принципы и методы самоорганизации и самообразования</p> <p><i>Уметь:</i> составить план теплотехнического эксперимента, подобрать приборы и лабораторное оборудование, оценивать метрологические характеристики метрологического оборудования, использовать технические регламенты</p> <p><i>Владеть:</i> способностью оценки своих ресурсов</p>
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	<p><i>Знать:</i> основы формулировки цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</p> <p><i>Владеть:</i> умениями формулировать цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p>
ПК-3 Способен к организационно управленческой деятельности в области проектирования теплоэнергетических систем	ПК-3.2 Соблюдает требования нормативно-технических документов в области проектирования теплоэнергетических систем	<p><i>Знать:</i></p> <p><i>Уметь:</i> выбрать наиболее эффективные технические решения с соблюдением требований нормативно-технических документов в области проектирования теплоэнергетических систем</p>

		<i>Владеть:</i>
ПК-2 Способен к конструкторской деятельности по разработке и модернизации теплоэнергетических систем	ПК-2.2 Проводит технические расчеты по проектам, технико-экономический анализ эффективности проектных решений	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> осуществлять решения типовых теплотехнических задач на применение основных физических законов и численных алгоритмов <i>Владеть:</i> навыками чтения технических чертежей и технологических схем оборудования
ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования в области проектирования теплоэнергетических систем, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях	ПК-1.3 Представляет результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях	<i>Знать:</i> правила подготовки и оформления рабочих чертежей и технологических схем <i>Уметь:</i> использовать нормативную документацию и современные методы поиска и обработки информации <i>Владеть:</i> навыками оформления, представления и доклада результатов выполненной работы

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОПОП

Производственная практика преддипломная относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	Производственная практика (проектная)	

УК-1	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Учебная практика (ознакомительная)	
УК-4	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (проектная) Учебная практика (ознакомительная)	
УК-2	Производственная практика (проектная)	
ОПК-2	Учебная практика (ознакомительная)	
ОПК-1	Учебная практика (ознакомительная)	
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Производственная практика (проектная)	
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
ПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения практики обучающийся должен:

Знать:

- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;
- нормы типовых испытаний теплоэнергетического оборудования и систем .

Уметь:

- определять основные параметры оборудования .

Владеть:

- навыками расчетов и выбора оборудования;
- навыками управления временем и выстраивает траекторию саморазвития.

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики выездная/стационарная

Форма проведения практики: дискретно по видам и периодам проведения практик

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.

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.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 2 курсе(ах) в 4 семестре(ах).

подразделения КГЭУ,
 ООО "КЭР-Инжиниринг"
 ООО "КЭР-автоматика"
 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
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	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
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	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	
1	Подготовительный этап					

1.1	Посещение организационного собрания, получение индивидуального задания на практику. Ознакомительная лекция	УК-1.1-31, УК-1.1-У1	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей.	30	Ознакомление с индивидуальным заданием на практику под роспись
1.2	Инструктаж по технике безопасности (общий)	УК-1.1-В1, ПК-2.1-У1, ПК-3.1-У1	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей.	30	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-1.1-31, УК-1.1-У1	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей.	3	Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа
2	Производственный этап				

2.1	Изучение структуры предприятия, подразделений, отделов	структуры его цехов,	ПК-1.3-У1, ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1, ПК-2.2-В1	Ознакомительная экскурсия, проводимые работниками предприятия-базы практики		30	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики
2.2	Сбор, обработка и систематизация фактического материала		УК-6.1-31, УК-6.1-У1, УК-6.1-В1	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников предприятия, др.		42	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики
3	Заключительный этап						
3.1	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите .		ПК-1.3-31, ПК-1.3-В1, ПК-2.1-В1, ПК-3.2-У1, ПК-2.2-У1	Подготовка отчетной документации, Промежуточная аттестация по практике	4	60	Собеседование, дневник практики, оформленный отчет по практике, отзыв с оценкой по практике, мультимедийная презентация
3.2	Промежуточная аттестация по практике					1	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. Типы изоляций трубопроводов
2. Способы прокладки тепловых сетей
3. Тепловая схема ГТУ
4. Производство электро- и теплоэнергии на базе ГПУ
5. Описание работы ЦТП
6. Пластинчатые теплообменники. Описание.
7. Тепловые сети. Материал труб.
8. Компрессорные машины объемного типа.
9. Насосы дозаторного типа.
10. Атмосферные деаэраторы.
11. Химводоподготовка на 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 .

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 составляется в соответствии с программой практики и содержит следующие разделы:

Введение. Цель и задачи практики

Индивидуальное задание на практику

Результаты выполненного индивидуального задания

Список использованных источников (включая техническую документацию предприятия)

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 принципы и методы самоорганизации и самообразования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

		основы формулировки цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
УК-6	УК-	Уметь				
	6.1	составить план теплотехнического эксперимента, подобрать приборы и лабораторное оборудование, оценивать метрологические характеристики метрологического оборудования, использовать технические регламенты	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но некоторые недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
УК-1	УК-1.1	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но некоторые недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
		Владеть умениями формулировать цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

		способностью оценки своих ресурсов	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ПК-2	ПК-	Знать				
		Современные способы энерго- и ресурсосбережения объектов промышленной теплоэнергетики	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	2.1	Уметь				
		использовать основные источники научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не 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 отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
		Владеть				

		<p>Навыками разработки технических заданий на разработку проектных решений, связанных модернизацией теплоэнергетических систем, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>
	ПК-	Уметь				
	2.2	<p>осуществлять решения типовых теплотехнических задач на применение основных физических законов численных алгоритмов</p>	<p>При решении стандартных задач продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>
		Владеть				
		<p>навыками чтения технических чертежей и технологических схем оборудования</p>	<p>При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>
ПК-1	ПК-1.3	Знать				

		правила подготовки и оформления рабочих чертежей и технологических схем	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
		Уметь				
		использовать нормативную документацию и современные методы поиска и обработки информации	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не 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 отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
		Владеть				
		навыками оформления, представления и доклада результатов выполненной работы	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ПК-3	ПК-3.1	Уметь				
		организовывать рабочие места и их техническое оснащение в полном соответствии с требованиями безопасным условиям труда; применять технические методы и средства защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не 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 отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

		выбрать наиболее эффективные технические решения с соблюдением требований нормативно-технических документов области проектирования теплоэнергетических систем	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые не выполнены	Продемонстрированы все основные умения, решены основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
--	--	---	--	--	---	---

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,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Боровков В. М., Калютник А. А., Сергеев В. В.	Теплотехническое оборудование	учебник	М.: Академия	2013		15
2	Гапоненко С. О., Ваньков Ю. В., Валиев Р. Н., Зиганшин Ш. Г.	Оборудование источников теплоснабжения и тепловых сетей	практикум	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/107эл.pdf	2
3		Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением		М.: ЭНАС	2015	https://e.lanbook.com/book/104486	1

4	Голубков Б. Н., Данилов О. Л., Зосимовский Л. В.	Теплотехническое оборудование и теплоснабжение промышленных предприятий	учебник для техникумов	М.: Энергия	1979	2
5	Прошекальников Д.В.	Тепло-массообменное оборудование промышленных предприятий	метод. указания	Казань: КГЭУ	2004	5
6	Грибков А. М., Макаров А. С.	Тепломеханическое и вспомогательное оборудование тепловых электростанций	метод. указания к лаб. работам	Казань: КГЭУ	2005	4
7	Афанасьева Р. Ф., Константинов Е. И., Кузьмин М. С., Павлов Н. Н., Чистый Ю. А.	Вентиляция. Оборудование и технологии	учебно - практическое пособие	М.: Стройинформ	2007	9

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

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

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

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	«ZuluXTools 7.0»	Компоненты инженерных эксплуатирующие газоснабжения расчетов сетей системы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

3	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04.05.2012 Неискл. право. Бессрочно
4	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно
5	Котельные до 30 т/ч 3.5	Программный модуль проведения расчетов	"ООО ""Аскон-интеграционные решения"" 254/20 от 18.09.2020 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.	
2	Производственный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска аудиторная, подвесной экран, проектор, программные комплексы.	
3	Заключительный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, проектор, экран. 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	Технологические схемы производства предприятия. Нормативные документы по проектированию тепло-технологического оборудования.	
3	Заключительный	Помещение для составления отчета и отзыва от предприятия.	

Требования к помещениям на базе профильных предприятий

Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 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:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- 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	Курс
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	2,5	2,5
Лекционные занятия (Лек)	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
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО