



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

Теплоэнергетики

_____ Н.Д. Чичирова

8 16.04.2024

« 28 » 10 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
подготовки

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.01 Тепловые электрические станции

Квалификация бакалавр

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

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. _____ Ю.В. Абасев.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Тепловые электрические станции, протокол №2-2020/21 от 17.09.2020 г.

Зав. кафедрой _____ Н.Д. Чичирова

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

Зам. директора института теплоэнергетики _____ С.М. Власов

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

Целью преддипломной практики является подготовить бакалавра к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы

В задачи практики входит формирование навыков проведения научно-производственной работы и развитие следующих умений:

- вести поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской и производственной работы;
- адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач темы ВКР;
- 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	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
ПК-2 Способен участвовать в проведении технико-экономического обоснования проектных разработок котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций и их элементов по стандартным методикам	ПК-2.1 Выполняет аэродинамические расчеты котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	<i>Знать:</i> Правила проведения аэродинамического расчета котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций - объектов прохождения практики <i>Уметь:</i> Выполнять аэродинамические расчеты тепловых схем котельных, тепловых электростанций - объектов прохождения практики <i>Владеть:</i>
Универсальные компетенции (УК)		
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<i>Знать:</i> Знает характер воздействия вредных и опасных факторов в теплоэнергетике на человека <i>Уметь:</i> Умеет идентифицировать опасности среды обитания человека <i>Владеть:</i> Владеет навыками организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.2 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i> Знает требования к организации рабочих мест <i>Уметь:</i> Умение поддерживать на рабочем месте нормы техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда <i>Владеть:</i> Владеет навыками организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p>
<p>Универсальные компетенции (УК)</p>		
<p>ПК-2 Способен участвовать в проведении технико-экономического обоснования проектных разработок котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций и их элементов по стандартным методикам</p>	<p>ПК-2.2 Выполняет расчеты энергоэффективности и технико-экономических показателей котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций</p>	<p><i>Знать:</i> Правила проведения расчётов энергоэффективности и технико-экономических показателей тепловых схем котельных, тепловых электростанций - объектов прохождения практики <i>Уметь:</i> Выполнять расчёты энергоэффективности и технико-экономических показателей тепловых схем котельных, тепловых электростанций - объектов прохождения практики <i>Владеть:</i></p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.2 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i> Знает требования к организации рабочих мест <i>Уметь:</i> Умение поддерживать на рабочем месте нормы техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда <i>Владеть:</i> Владеет навыками организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать</p>	<p>УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые</p>	<p><i>Знать:</i> Знает основные нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности</p>

<p>оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p><i>Уметь:</i> Умение использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> Владеть навыками выбора наиболее эффективного способа решения задач</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.2 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i> Знает требования к организации рабочих мест <i>Уметь:</i> Умение поддерживать на рабочем месте нормы техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда <i>Владеть:</i> Владеет навыками организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p><i>Знать:</i> Знает основные нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> Умение использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> Владеть навыками выбора наиболее эффективного способа решения задач</p>
<p>Профессиональные компетенции (ПК)</p>		
<p>ПК-1 Способен проводить расчеты по типовым методикам, участвовать в проектировании технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ПК-1.4 Выбирает оборудование, трубопроводы и арматуру котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций</p>	<p><i>Знать:</i> Знает состав оборудования, схемы теплоэнергетических объектов по месту прохождения практики <i>Уметь:</i> Умеет выбирать оборудование теплоэнергетических объектов по месту прохождения практики <i>Владеть:</i> Обладает навыками выбора оборудования теплоэнергетических объектов по месту прохождения практики</p>

2. Место учебной (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.
УК-4		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-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Производственная практика (проектно-технологическая) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)	
УК-8	Производственная практика (проектно-технологическая) Тепловые пункты Безопасность жизнедеятельности Промышленная безопасность в теплоэнергетике Учебная практика (ознакомительная) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)	
УК-1	Производственная практика (проектно-технологическая) Технические измерения	
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

УК-2	<p>Производственная практика (проектная)</p> <p>Производственная практика (проектно-технологическая)</p> <p>Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике</p> <p>Экономика</p> <p>Организация и управление работой предприятий в теплоэнергетике</p> <p>Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)</p>	
ОПК-2	<p>Тепловая и ядерная энергетика</p> <p>Теоретические основы теплотехники</p>	
УК-3	Технические измерения	
ОПК-1	Технические измерения	
ОПК-5	<p>Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)</p> <p>Неразрушающий контроль и диагностика оборудования и систем теплоснабжения</p> <p>Технические измерения</p>	
ОПК-3	<p>Тепловая и ядерная энергетика</p> <p>Котельные установки и парогенераторы</p> <p>Учебная практика (ознакомительная)</p> <p>Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)</p> <p>Энергетические машины, аппараты и установки</p> <p>Турбомашин</p> <p>Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии</p> <p>Теоретические основы теплотехники</p>	
ОПК-4	<p>Тепловая и ядерная энергетика</p> <p>Неразрушающий контроль и диагностика оборудования и систем теплоснабжения</p> <p>Материаловедение</p> <p>Техническая механика</p>	
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	<p>Основное оборудование топливно-газовоздушного тракта ТЭС</p> <p>Основы проектирования ТЭС, котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Перспективные энергоустановки тепловых электростанций</p> <p>Производственная практика (проектная)</p> <p>Схемы, конструкции и эксплуатация</p>	

	котельного оборудования ТЭС Производственная практика (проектно-технологическая) Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике Тепловые пункты Вспомогательное оборудование ТЭС Инженерное проектирование теплоэнергетических систем Комбинированные энергоустановки ТЭС Тепловые и атомные электрические станции Режимы работы ТЭС Турбины ТЭС Технология централизованного производства электрической энергии и теплоты	
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Основное оборудование топливно-газовоздушного тракта ТЭС Схемы, конструкции и эксплуатация котельного оборудования ТЭС	

Для освоения практики обучающийся должен:

Для прохождения практики студент должен:

знать:

вспомогательное оборудование ТЭС; инженерное проектирование теплоэнергетических систем с применением САПР; комбинированные энергоустановки ТЭС; номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов; основное оборудование топливно-газовоздушных трактов на объектах теплоэнергетики; основы проектирования котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей; основы технического регулирования в теплоэнергетике; основы централизованного теплоснабжения; промышленную безопасность в теплоэнергетике; специальные компьютерные программы, необходимые для разработки проектной и рабочей документации по технологическим решениям; тепловые и атомные электрические станции; требования рациональной и безопасной организации трудового процесса.

уметь:

выполнять аэродинамический расчет и расчет энергоэффективности; выполнять необходимые расчеты без использования персонального компьютера; выполнять специальные прочностные расчеты; выполнять чертежи без использования компьютера; оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию; работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами; работать с текстовыми редакторами, графическими программами, владеть навыками учета и анализа производственной деятельности предприятий.

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики выездная
стационарная

Форма проведения практики непрерывно

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

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 4 курсе(ах) в 8 семестре(ах).

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	Всего часов	Семестр
		8
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)	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	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
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.	УК-8.1-31, УК-8.2-31, УК-2.2-31, ПК-1.4-31	Установочное занятие. Прохождение инструктажей.	1		Вопросы, устный опрос
2	Производственный 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 с использованием компьютера. Освоение компетенций, указанных в РПП.	УК-2.2-31, УК-2.2-У1, УК-8.1-31, УК-8.1-У1, УК-8.2-31, УК-8.2-У1, ПК-1.4-31, ПК-1.4-У1, ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1, ПК-2.2-31, ПК-2.2-У1	Консультации по работе на заданную тему. Изучение структуры предприятия, организации производственных, технологических процессов на предприятии, научно-исследовательской деятельности предприятия. Работа на заданную тему в индивидуальном задании.	1	141	Вопросы, устный опрос
3	Отчетный этап					
3.1	Обобщение и обработка информации, собранной в рамках проведенной преддипломной практики. Оформление отчета по практике.	УК-2.2-В1, УК-8.1-В1, УК-8.2-В1, ПК-1.4-В1	Консультации по разделу, Обобщение и обработка информации, собранной в рамках проведенной преддипломной практики. Оформление отчета по практике.	1	18	Вопросы, устный опрос

3.2	Подготовка к зачету (при необходимости - в дистанционной форме).	УК-2.2-В1, УК-8.1-В1, УК-8.2-В1, ПК-1.4-В1	Подготовка к дистанционной форме зачета. Защита отчета по практике.	1	36	Вопросы, устный опрос
4	Зачет (при необходимости - в дистанционной форме).	УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2	Защита отчета по практике.	1	17	Вопросы по отчету и для зачета

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Исследование режимов работы дымовой трубы

Анализ показателей турбоустановки ПТ-90-130 с подогревом воды во встроенном теплофикационном пучке

Разработка способов использования отработавшего в паровой турбине Р-50/60-130/13 пара при отсутствии потребления пара потребителем

Расчет системы оборотного охлаждения с брызга-тельными бассейнами для ТЭЦ 210 МВт

Расчет деаэратора высокого давления для блока с турбоустановкой Т-110/120-130

Исследование режимов работы теплофикационной установки с сетевыми подогревателями ПСГ-2300

Особенности работы котла ТГМ-84Б на мазуте

Повышение эффективности конденсационной установки турбины типа Т-110/120-130 за счет внедрения системы шарикоочистки конденсатора

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.

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-8	УК-8.1	Знать				
		Знает характер воздействия вредных и опасных факторов в теплоэнергетике на человека	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 идентифицировать опасности среды обитания человека	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 навыками организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования в соответствии технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	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-8.2	Знать				
		Знает требования к организации рабочих мест	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-2	УК-2.2	Знает основные нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	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				
		Умение использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	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 все основные умения, решены все основные задачи с незначительными ошибками, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с незначительными ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме

		Умение поддерживать на рабочем месте нормы техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и 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-2	УК-2.2	Владеть				
		Владеть навыками выбора наиболее эффективного способа решения задач	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
УК-8	УК-8.2	Владеет навыками организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования в соответствии технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	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
ПК-1	ПК-1.4	Знать				
		Знает состав оборудования, схем теплоэнергетических объектов по месту прохождения практики	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 выбирать оборудование теплоэнергетических объектов по месту прохождения практики	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 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				
		Обладает навыками выбора оборудования теплоэнергетических объектов по месту прохождения практики	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 с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	Знать				
		Правила проведения аэродинамического расчета котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций объектов прохождения практики	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				
		Выполнять аэродинамические расчеты тепловых схем котельных, тепловых электростанций объектов прохождения практики	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 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

		Знать				
		Правила проведения расчётов энергоэффективности и технико-экономических показателей тепловых схем котельных, тепловых электростанций объектов прохождения практики	Уровень знаний объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	В Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Выполнять расчёты энергоэффективности и технико-экономических показателей тепловых схем котельных, тепловых электростанций объектов прохождения практики	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

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	Трухний А. Д.	Основы современной энергетики в 2 т. Том 1. Современная теплоэнергетика	учебник для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2016	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010433.html	25

2	Буров В. Д., Дорохов Е. В., Елизаров Д. П., Жидких В. Ф., Ильин Е. Т., Лавыгин В.М., Седлов А.С., Цанев С.В.	Тепловые электрические станции	учебник для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2009		199
3	Грибков А. М., Гаврилов Е.И., Полтавец В.М.	Основы проектирован ия и эксплуатации тепловых электростанц ий	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2004		119

Дополнительная литература

1	Чичирова Н. Д., Грибков А. М., Абасев Ю. В., Вилданов Р. Р., Волков М. А., Низамова А. Ш., Чичирова Н. Д.	Прикладные задачи тренажера энергоблока ПГУ-410	практикум	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/192эл.pdf	2
2	Чичирова Н. Д., Бускин Р. В., Волков М. А., Ляпин А. И.	Компьютерны е тренажеры ТЭС	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2009		32
3	Чичирова Н. Д., Грибков А. М., Евгеньев И. В., Смирнов А. Ю., Волков М. А.	Казанская ТЭЦ-3	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2011		49

4	Чичирова Н. Д., Шагиев Н. Г., Сайтов С. Р., Ляпин А. И., Закирова И. А., Дудкин Т. А., Груздев В. Б., Чичирова Н. Д.	Компьютерный тренажёрно-аналитический комплекс блока ПГУ-450 МВт	практикум	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/5093.pdf	1
5	Чичирова Н. Д., Грибков А. М., Абасев Ю. В., Вилданов Р. Р., Волков М. А., Низамова А. Ш., Чичирова Н. Д.	Прикладные задачи тренажёра энергоблока ПГУ-410	практикум	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/5091.pdf	1
6	Чичирова Н. Д., Бускин Р. В., Евгеньев И. В., Власов С. М., Минибаев А. И., Чичирова Н. Д.	Тренажёрно-аналитический комплекс для электростанции с поперечными связями	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/194эл.pdf	2
7	Чичирова Н. Д., Бускин Р. В., Евгеньев И. В., Власов С. М., Минибаев А. И., Чичирова Н. Д.	Тренажёрно-аналитический комплекс для электростанции с поперечными связями	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/5094.pdf	1
8	Назмеев Ю. Г., Лавыгин В. М.	Теплообменные аппараты ТЭС	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN978538	1
9	Степанов О. А., Захаренко С. О.	Основы трансформации и теплоты	учебник	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/122152	1
10	Трухний А. Д.	Стационарные паровые турбины	производственное издание	М.: Энергоатомиздат	1990		30

11	Костюк А.Г., Фролов В.В., Булкин А.Е., Трухний А.Д., Костюк А.Г.	Паровые и газовые турбины для электростанц ий	учебник для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2008	149
12	Цанев С. В., Буров В. Д., Ремезов А. Н.	Газотурбинны е и парогазовые установки тепловых электростанц	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2006	55

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	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Единое окно доступа к образовательным	http://window.edu.ru/	http://window.ed
3	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	http://elibrary.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/
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garan
3	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
4	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	1, 3	Учебная аудитория	доска аудиторная, проектор, моноблок (13 шт.), камера IP, микрофон
1	2	Лаборатории КГЭУ	Компьютерные тренажеры

Требования к помещениям на базе профильных предприятий:

1. Помещения, предназначенные для размещения рабочих мест, оснащенных персональными компьютерами, следует оснащать солнцезащитными устройствами (жалюзи, шторы и пр.).

2. Все помещения с персональными компьютерами должны иметь естественное и искусственное освещение.

3. Запрещается применение открытых ламп (без арматуры) в установках общего и местного освещения.

4. Искусственное освещение на рабочих местах в помещениях с персональными компьютерами следует осуществлять в виде комбинированной системы общего и местного освещения.

5. Для борьбы с запыленностью воздуха необходимо проводить влажную ежедневную уборку и регулярное проветривание помещения.

6. Рабочее место должно включать: рабочий стол, стул (кресло).

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. 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.

10. Объем практики по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
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)	209,5	209,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО

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 _____ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20___ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата