



КГЭУ

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

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИТЭ
протокол №8 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
Теплоэнергетики

_____ Н.Д. Чичирова

«_28_»__10_____2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Проектно-технологическая

Направление
подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (и) (профиль (и)) Энергообеспечение предприятий

Квалификация

бакалавр

Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины 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)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. _____ Осипов А.Л.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Философия и медиакоммуникации, протокол №3 от 02.10.2020

Зав. кафедрой _____ В.К. Ильин.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

зав. кафедрой ТЭС _____ Чичирова Н.Д.

протокол № 2-2020/21 от 17.09.2020

зав. кафедрой ЭЭ _____ Ильин В.К.

протокол № 3 от 02.10.2020

зав. кафедрой ПТЭ _____ Ваньков Ю.В.

протокол № 3 от 14.10.2020

зав. кафедрой ЭОП _____ Чичиров А.А.

протокол № 2 от 08.09.2020

зав. кафедрой Химия _____ Ахметова И.Г.

протокол № 3 от 05.10.2020

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 производственной/ производственной практике:

Целью производственной (проектно-технологической) практики является:

– формирование способностей самостоятельно решать конкретные инженерные задачи, пользоваться справочной и учебной литературой;

– приобретение практических навыков по основам расчета и проектирования систем отопления предприятий; расчета нормируемого и фактического значений удельной теплозащитной характеристики здания.

В период практики у студента формируются:

– способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

– способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

– навыки по технологии расчета параметров системы энергообеспечения предприятия, в частности, системы отопления здания.

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)
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	<i>Знать:</i> методы критического анализа, необходимых для решения поставленной задачи <i>Уметь:</i> производить поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи в области энергетики <i>Владеть:</i> навыками анализа и обобщения результатов для решения поставленной задачи

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><i>Знать:</i> основные принципы системного подхода для решения поставленных задач в области энергетики <i>Уметь:</i> анализировать и обобщать информацию, с целью решения поставленных задач <i>Владеть:</i> навыками системного подхода для решения поставленных задач</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-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p><i>Знать:</i> основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение <i>Уметь:</i> определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений <i>Владеть:</i> практическими навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их</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> принципы и методы анализа имеющихся ресурсов и ограничений. <i>Уметь:</i> выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений <i>Владеть:</i> практическими навыками выбор оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</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> основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций <i>Уметь:</i> оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению <i>Владеть:</i> навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.2 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<i>Знать:</i> основные принципы в создании и поддержке безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций <i>Уметь:</i> создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности <i>Владеть:</i> практическими навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.3 Демонстрирует знание приемов оказания первой помощи пострадавшему	<i>Знать:</i> правила оказания первой помощи пострадавшему <i>Уметь:</i> определять причину возникновения угрозы жизни <i>Владеть:</i> навыками оказания первой помощи
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-3 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование систем энергообеспечения предприятия с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Производит расчет параметров системы энергообеспечения предприятия	<i>Знать:</i> алгоритм расчета параметров системы теплоснабжения предприятия <i>Уметь:</i> производить расчет параметров системы теплоснабжения <i>Владеть:</i> способностью производить расчет параметров системы теплоснабжения

2. Место производственной практики (проектно-технологической) в структуре ОПОП

Производственная практика (проектно-технологическая) 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-2	Организация и управление работой предприятий в теплоэнергетике	
ОПК-4	Материаловедение Тепловая и ядерная энергетика	

ОПК-3	Энергетические машины, аппараты и установки Тепловая и ядерная энергетика Прикладные задачи энергетики	
УК-8		Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная практика)
УК-2		Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная практика)
УК-1		Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная практика)
ОПК-1	Технические измерения	
ОПК-2	Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики Методы моделирования и исследования Тепловая и ядерная энергетика	
УК-1	Технические измерения	
ОПК-5	Технические измерения Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики	
УК-3	Технические измерения	
УК-8	Химическая водоподготовка котлов Эксплуатация тепловых пунктов Электромонтаж систем освещения и осветительных сетей Безопасность жизнедеятельности	
ПК-2		Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная практика)
ПК-1		Производственная практика (преддипломная практика)
ПК-2	Химическая водоподготовка котлов Эксплуатация тепловых пунктов	
ПК-1	Химическая водоподготовка котлов Эксплуатация тепловых пунктов Электромонтаж систем освещения и осветительных сетей	
ПК-3	Холодоснабжение технологических процессов Прикладные задачи энергетики	
ПК-3		Производственная практика (проектная)
ПК-4		Производственная практика (проектная)

Для освоения практики обучающийся должен:

Знать:

- нормативно-правовую базу теплоснабжающих предприятий;
- действующие методы производства, энергосберегающие технологии и оборудование, применяемое в теплоэнергетике.

Уметь:

- применять при анализе и расчетах показателей теплоснабжающих предприятий нормативно-правовую базу.

Владеть:

- навыками планирования и прогнозирования показателей теплоснабжающих предприятий;
- навыками работы со справочной литературой.

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарная, выездная

Форма проведения практики: дискретно

Способы и формы проведения 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.

Местами прохождения практики являются: КГЭУ, ООО «Энергопрогресс», ООО «Инженерный центр ЭнерготехАудит», ООО «Энергосетьтранс», ООО «Энергосервисная компания», ООО «НИПИ «Технополис», ООО «Энергошинсервис», ООО «Энергия-Казань», АО «ТАНЕКО», ООО «ЭМ-Строй», ООО «Арт сити», ООО «Газпром трансгаз», ООО «Поволжская энергосервисная компания» и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики согласуется с требованиями их доступности для данной категории обучающихся:

- все элементы в рабочей зоне должны быть надежно закреплены;
- в случае необходимости предоставляется дополнительное пространство для инвалида (например, для инвалида-колясочника);
- при необходимости возможно дополнительное освещение рабочего места;
- все оборудование, мебель, используемые инвалидом, передвигающимся на кресле-коляске, должны располагаться в зоне доступности.
- рабочее место, предполагающее работу на компьютере, в случае необходимости оборудуется специальной клавиатурой, специальной компьютерной мышью.

Рабочее место проведения практики организуется базами практики и должно соответствовать требуемым санитарно-техническим нормам.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	4	4
Практические занятия (Пр)	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	Трудоем-кость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
1	Подготовительный					
1.1	Вводный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, инструктаж по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Изучение правила техники безопасности, производственной санитарии, в том числе приемов оказания первой помощи пострадавшему, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.	УК-8.1 -З1, УК-8.1 -У1, УК-8.1 -В1, УК-8.2 -З1, УК-8.2 -У1, УК-8.2 -В1, УК-8.3 -З1, УК-8.3 -У1, УК-8.3 -В1	Лекция	1	3	Ознакомление с индивидуальным заданием на практику под роспись. Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа
2	Рабочий					

2.1	<p>Расчет параметров системы энергообеспечения предприятия, в частности, теплотехнический расчет ограждающих конструкций и удельной теплозащитной характеристики здания. Определение круга задач в рамках поставленной цели, поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщение результатов анализа, выбор оптимальных, наиболее эффективных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Выполнение разделов индивидуального задания.</p>	<p>УК-1.1 -З1, УК-1.1 -У1, УК-1.1 -В1, УК-1.2 -З1, УК-1.2 -У1, УК-1.2 -В1, УК-2.1 -З1, УК-2.1 -У1, УК-2.1 -В1, УК-2.2 -З1, УК-2.2 -У1, УК-2.2 -В1, ПК-3.1 -З1, ПК-3.1 -У1, ПК-3.1 -В1</p>	<p>Лекция, ознакомительная экскурсия, проводимые работниками предприятия-базы практики. Практическая деятельность, самостоятельная работа.</p>	1	140	<p>Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа, расчеты</p>
3	Отчетный					
3.1	<p>Подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите.</p>	<p>УК-1.1 -З1, УК-1.1 -У1, УК-1.1 -В1, УК-1.2 -З1, УК-1.2 -У1, УК-1.2 -В1, УК-2.2 -З1, УК-2.2 -У1, УК-2.2 -В1</p>	<p>Составление, написание отчета, Выполнение индивидуального задания</p>	1	49	<p>Собеседование, дневник практики оформленный отчет по практике отзыв с оценкой по практике, мультимедийная презентация</p>
4	Промежуточная аттестация					
4.1	<p>Промежуточная аттестация по практике</p>	<p>ПК-3.1 -З1, ПК-3.1 -У1, ПК-3.1 -В1, УК-1.1 -З1, УК-1.1 -У1, УК-1.1 -В1, УК-1.2 -З1, УК-1.2 -У1, УК-1.2 -В1, УК-2.2 -З1, УК-2.2 -У1, УК-2.2 -В1</p>	<p>Защита отчета по практике</p>	1	17	<p>Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, зачет с оценкой.</p>

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Получение навыков по технологии расчета системы отопления здания (по вариантам).
2. Получение навыков по технологии расчета системы электроснабжения (по вариантам). (по вариантам).
3. Получение навыков по технологии расчета системы воздухообмена промышленного предприятия (по вариантам).
4. Получение навыков по технологии расчета системы центрального или локального кондиционирования и вентиляции промышленного предприятия (по вариантам).
5. Получение навыков по технологии расчета системы холодоснабжения промышленного предприятия; (по вариантам).
6. Получение навыков по технологии расчета системы водоснабжения и водоотведения промышленного предприятия (по вариантам).
7. Получение навыков по технологии расчета системы пароснабжения промышленного предприятия.

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 отчет по практике, Дневник по практике, Зачет с оценкой.

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
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-1	УК-1.1	Знать				
		Методы критического анализа, необходимых для решения поставленной задачи	Свободно описывает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает с некоторыми пробелами основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Недостаточно знает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Не знает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-1	УК-1.2	Методы поиска и анализа информационных задач	Свободно описывает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знает с некоторыми пробелами основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Недостаточно знает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Не знает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-2	УК-2.1	Принципы и методы декомпозиции задач, действующие правовые нормы	Знает принципы и методы декомпозиции задач, действующие правовые нормы, не допускает ошибок	Знает принципы и методы декомпозиции задач, действующие правовые нормы, в ответе может допустить несколько незначительных ошибок	Плохо знает действующие правовые нормы, при ответе допускает много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований
УК-2	УК-2.2	Принципы и методы анализа имеющихся ресурсов и ограничений	Знает принципы и методы анализа имеющихся ресурсов и ограничений, не допускает ошибок	Знает принципы и методы анализа имеющихся ресурсов и ограничений, в ответе может допустить несколько незначительных ошибок	Плохо знает принципы и методы анализа имеющихся ресурсов и ограничений, при ответе допускает много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований
УК-8	УК-8.1	Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, не допускает ошибок	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, в ответе может допустить несколько незначительных ошибок	Плохо знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, при ответе допускает много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований
УК-8	УК-8.2	Правила по охране труда, Основы трудового законодательства Российской Федерации. Классификацию чрезвычайных ситуаций; действия при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях; назначение, подготовку и правила пользования индивидуальными средствами защиты при современных средствах	Знает классификацию чрезвычайных ситуаций; действия при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях; назначение, подготовку и правила пользования индивидуальными средствами защиты при современных средствах	Знает классификацию чрезвычайных ситуаций; действия при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях; назначение, подготовку и правила пользования индивидуальными средствами защиты при современных средствах поражения, в ответе может допустить	Плохо знает классификацию чрезвычайных ситуаций; действия при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях; назначение, подготовку и правила пользования индивидуальными средствами защиты при современных средствах	Уровень знаний ниже минимальных требований

		правила пользования индивидуальными средствами защиты при современных средствах поражения	поражения, не допускает ошибок	несколько незначительных ошибок	поражения, при ответе допускает много негрубых ошибок	
УК-8	УК-8.3	Правила оказания первой помощи пострадавшему	Знает правила оказания первой помощи пострадавшему, не допускает ошибок	Знает правила оказания первой помощи пострадавшему, в ответе может допустить несколько незначительных ошибок	Плохо знает правила оказания первой помощи пострадавшему, при ответе допускает много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований
ПК-3	ПК-3.1	Параметры системы энергообеспечения предприятия и методы их расчета	Знает параметры системы энергообеспечения предприятия и методы их расчета, не допускает ошибок	Знает основные параметры системы энергообеспечения предприятия и методы их расчета, может допустить несколько незначительных ошибок	Плохо знает параметры системы энергообеспечения предприятия и методы их расчета, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
УК-1	УК-1.1	Самостоятельно осуществлять поиск и использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач	Свободно описывает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает с некоторыми пробелами основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Недостаточно знает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Не знает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-1	УК-1.2	Анализировать и обобщать информацию, с целью решения поставленных задач	Свободно описывает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знает с некоторыми пробелами основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Недостаточно знает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Не знает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-2	УК-2.1	Определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует умение определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, без ошибок и недочетов	Демонстрирует умение определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, допускает ряд мелких ошибок	В целом демонстрирует умение определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Задания выполнены не в полном объеме	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
УК-2	УК-2.2	Выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует умение выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, без ошибок и недочетов	Демонстрирует умение выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, допускает ряд мелких ошибок	В целом демонстрирует умение выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Задания выполнены не в полном объеме	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
УК-8	УК-8.1	оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	Демонстрирует умение оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	Демонстрирует умение оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению, допускает ряд мелких ошибок	В целом демонстрирует умение оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. Задания выполнены не в полном объеме	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки

УК-8	УК-8.2	Создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности Оказать первую помощь при кровотечениях, ожогах, ранении и травмах; пользоваться, находящимися в индивидуально й аптечке, предметами и средствами по их прямому назначению	Демонстрирует умение создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Демонстрирует умение создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, допускает ряд мелких ошибок	В целом демонстрирует умение создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности. Задания выполнены не в полном объеме	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
УК-8	УК-8.3	Определять причину возникновения угрозы жизни	Демонстрирует умение определять причину возникновения угрозы жизни	Демонстрирует умение определять причину возникновения угрозы жизни, допускает ряд мелких ошибок	В целом демонстрирует умение определять причину возникновения угрозы жизни. Задания выполнены не в полном объеме	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	Провести анализ исходных параметров системы энергообеспечения предприятия	Демонстрирует умение провести анализ исходных параметров системы энергообеспечения предприятия без ошибок и недочетов	Демонстрирует умение провести анализ исходных параметров системы энергообеспечения предприятия, допускает ряд мелких ошибок	В целом демонстрирует умение провести анализ исходных параметров системы энергообеспечения предприятия. Задания выполнены не в полном объеме	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
УК-	УК-1.1	Владеть				

		Навыками анализа и обобщения результатов для решения поставленной задачи	Свободно описывает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает с некоторыми пробелами основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Недостаточно знает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Не знает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-1	УК-1.2	Навыками системного подхода для решения поставленных задач	Свободно описывает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знает с некоторыми пробелами основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Недостаточно знает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Не знает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-2	УК-2.1	Практическим и навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы практические навыки при определении круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки при определении круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки
УК-2	УК-2.2	Практическим и навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы практические навыки выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки

УК-8	УК-8.1	навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Продемонстрированы практические навыки по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки
УК-8	УК-8.2	Практическим и навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности	Продемонстрированы практические навыки создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки
УК-8	УК-8.3	Навыками оказания первой помощи	Продемонстрированы практические навыки оказания первой помощи без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки оказания первой помощи с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков оказания первой помощи	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	Навыками расчета параметров системы энергообеспечения предприятия	Продемонстрированы навыки расчета параметров системы энергообеспечения предприятия, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки расчета параметров системы энергообеспечения предприятия, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков расчета параметров системы энергообеспечения предприятия, имеется 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
1	Данилов О.Л., Гаряев А.Б., Яковлев И.В., Клименко А.В., Вакулко А.Г., Клименко А. В.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010952.html

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса
1	В.К.Ильин, А.М. Гусячкин	Курсовое проектирование по теплоснабжению предприятий	Учебно-методическое пособие	Казань, КГЭУ	2018	URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Основные документы на практику	https://kgeu.ru/Home/Page/136?idShablonMenu=745

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/	https://cyberleninka.ru/
2	Электронная библиотека	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
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	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.lo
2	«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			

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		КГЭУ
1	Подготовительный	<p>Лаборатории. Оснащение: доска аудиторная, экран , лабораторный стенд "автоматизация в водоснабжении и водоотведении", лабораторный стенд "система теплоснабжения", кожухотрубчатый теплообменник , лабораторный стенд " автоматизированный индивидуальный тепловой пункт", персональный компьютер (2 шт.), газораспределительный пункт гршп, вентилятор с электронно-коммутируемым приводом, центробежный вентилятор , осевой вентилятор , макет "дизельный двигатель" , лабораторный стенд "монтаж, наладка и ремонт систем водоснабжения и отопления" , лабораторный стенд "исследование инфракрасного нагревателя", стенд "Эффективность и качество освещения, плакаты "Обозначения условные графические" (6 шт.)</p> <p>Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 , лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно 3. Браузер Chrome. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 4. LMS Moodle. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
2	Рабочий	<p>Лаборатории. Оснащение: доска аудиторная, экран , лабораторный стенд "автоматизация в водоснабжении и водоотведении", лабораторный стенд "система теплоснабжения", кожухотрубчатый теплообменник , лабораторный стенд " автоматизированный индивидуальный тепловой пункт", персональный компьютер (2 шт.), газораспределительный пункт гршп, вентилятор с электронно-коммутируемым приводом, центробежный вентилятор , осевой вентилятор , макет "дизельный двигатель" , лабораторный стенд "монтаж, наладка и ремонт систем водоснабжения и отопления" , лабораторный стенд "исследование инфракрасного нагревателя", стенд "Эффективность и качество освещения, плакаты "Обозначения условные графические" (6 шт.)</p> <p>Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 , лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно 3. Браузер Chrome. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

		4. LMS Moodle. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
3	Отчетный	<p>Лаборатории. Оснащение: доска аудиторная, шкаф металл, экран, учебно-лабораторный комплекс «изучение тепломассообменных процессов в системе жидкость – газ», учебно-лабораторный комплекс «изучение тепломассообменных процессов в системе твердое тело – газ», лабораторный стенд «датчики расхода, давления и температуры в системе жкх», лабораторный стенд «устройство, работа и учет в системах отопления здания», лабораторный стенд "исследование раделения коллоидных систем", учебно-лабораторный комплекс «периодические нестационарные методы повышения эффективности теплообменного оборудования», портативный ультразвуковой расходомер portaflo w 220b, портативный тепловизор testo 890-2, быстродействующий инфракрасный пирометр testo 835-t2, трехфазный анализатор количества и качества электроэнергии ar.51 kit-4, ноутбук.</p> <p>Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно 3. Браузер Chrome. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 4. LMS Moodle. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

№ 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	Рабочий	Технологические схемы производства предприятия. Нормативные документы предприятия.
3	Отчетный	Помещение для составления отчета и отзыва от предприятия.

№ 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	Рабочий	Технологические схемы производства предприятия. Нормативные документы предприятия.
3	Отчетный	Помещение для составления отчета и отзыва от предприятия.

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.

Для студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	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):	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 _____ Ильин В.К.

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

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата