



КГЭУ

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

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

8 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
Теплоэнергетики

_____ Н.Д. Чичирова

« 28 » __ 10 _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (проектная)

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. _____ Б.А. Гиниятуллин

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 освоения дисциплины является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана, получение умений и профессиональных навыков производственной (проектной) деятельности; приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации); приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения общепрофессиональных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере

Задачами дисциплины являются: закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения дисциплин;

изучение фундаментальной и периодической литературы, нормативных и методических материалов по вопросам реализации проектов на энергетических объектах;

сбор, систематизация и обобщение практического материала для разработки отчета по практике;

углубленное изучение проектно-сметной, производственно-технической и первичной проектной документации.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-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	ПК-1.1 Выполняет тепловые и материально-балансовые расчеты тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	<i>Знать:</i> Принципы, методики формирования и расчетов тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций <i>Уметь:</i> Составлять и производить расчеты тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций <i>Владеть:</i> навыками расчета тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций
ПК-1 Способен проводить расчеты по типовым методикам,	ПК-1.2 Принимает участие в разработке и оформлении проектной документации в	<i>Знать:</i> Требования нормативных документов в области разработки и оформления

<p>участвовать в проектировании технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</p>	<p>соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций с использованием стандартных средств автоматизированного проектирования</p>	<p>проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций <i>Уметь:</i> использовать стандартные средства автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций <i>Владеть:</i> Приемами и навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов</p>
--	--	--

Универсальные компетенции (УК)

<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> методы и принципы инициации проекта, методы планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методы управления закупками проекта, методы управления качеством проекта <i>Уметь:</i> применять на практике методы и принципы инициации проекта, методы планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методы управления закупками проекта, методы управления качеством проекта <i>Владеть:</i> навыками инициации проекта, планирования и контроля реализации проекта, управления рисками проекта, управления закупками проекта, управления качеством проекта.</p>
--	--	---

Профессиональные компетенции (ПК)

<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-1.3 Выполняет чертежи отдельных узлов и элементов тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций</p>	<p><i>Знать:</i> требования к чертежам отдельных узлов и элементов тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций <i>Уметь:</i> Выполнять чертежи отдельных узлов и элементов тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций <i>Владеть:</i> навыками создания, оформления чертежей отдельных узлов и элементов тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций</p>
<p>ПК-1 Способен</p>	<p>ПК-1.5 Выполняет</p>	<p><i>Знать:</i></p>

<p>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>гидравлические расчеты тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций</p>	<p>требования, методики проведения и анализа гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования <i>Уметь:</i> Производить в рамках разработки проектов гидравлические расчеты тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций <i>Владеть:</i> навыками и приемами проведения, анализа гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования</p>
--	--	---

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОПОП

Производственная практика проектная 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-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8		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
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5		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
УК-6	Производственная практика (проектно-технологическая)	
УК-8	Производственная практика (проектно-технологическая)	
УК-2	Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике Производственная практика (проектно-технологическая) Организация и управление работой	

	предприятий в теплоэнергетике	
УК-1	Производственная практика (проектно-технологическая)	
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
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике Производственная практика (проектно-технологическая) Инженерное проектирование теплоэнергетических систем	
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения практики обучающийся должен:

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: технологии производства электрической и тепловой энергии, состав и характеристики основного и вспомогательного оборудования, зданий и сооружений тепловой электростанции;

уметь: планировать и ставить задачи исследования, формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

владеть: навыками проведения тепловых, материально-балансовых расчетов тепловых схем электрических станций, навыками участия в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам.

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарная, выездная

Форма проведения практики: дискретно

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.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 4 курсе(ах) в 7 семестре(ах).

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	34	34
Практические занятия (Пр)	32	32
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	1	1
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	57	57
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	Введение в управление проектами. Основы управления проектами.					
1.1	Введение в управление проектами. Основы управления проектами.	УК-2.2-31, УК-2.2-У1, УК-2.2-В1	Введение в управление проектами. Основы управления проектами. Организация управления проектом. Инициация проекта., изучение материалов по основам управления проектами, изучение материалов по инициации проектов	2	6	Контрольные вопросы, устный опрос
2	Процессы управления проектом					

2.1	<p>Планирование проекта. Исполнение, контроль и завершение проекта</p>	<p>УК-2.2-31, УК-2.2-У1, УК-2.2-В1</p>	<p>Планирование проекта. Исполнение, контроль и завершение проекта, Формализация проектной идеи. Определение основных стейкхолдеров проекта. Формирование матрицы заинтересованных сторон проекта. Выбор вида, обоснование и формирование организационной структуры проекта., Выбор проекта, классификация проекта, формулирование обоснования необходимости реализации проекта, определение целей проекта, построение дерева целей (декомпозиция целей), формирование ограничений проекта, прогнозирование результатов, формирование SMART-критериев проекта., Выбор проекта, классификация проекта, формулирование обоснования необходимости</p>	16	20	<p>Контрольные вопросы, устный опрос</p>
-----	---	--	--	----	----	---

			<p>реализации проекта, определение целей проекта, построение дерева целей (декомпозиция целей), формирование ограничений проекта, прогнозирование результатов, формирование SMART-критериев проекта. Формализация проектной идеи. Определение основных стейкхолдеров проекта. Формирование матрицы заинтересованных сторон проекта. Выбор вида, обоснование и формирование организационной структуры проекта., Разработка декомпозиции работ. Формирование календарного плана проекта в виде диаграммы Ганта., Формирование графика мероприятий по завершению проекта.</p>			
3	Функциональные области управления проектами					

3.1	<p>Управление рисками проекта. Управление закупками проекта. Госрегулирование закупочной деятельности в энергетике.</p>	<p>УК-2.2-31, УК-2.2-У1</p>	<p>Управление рисками проекта. Управление закупками проекта. Госрегулирование закупочной деятельности в энергетике., изучение материалов по управлению рисками проекта, изучение материалов по теме управление закупками проекта. Госрегулирование закупочной деятельности в энергетике, Оценка рисков проекта методом экспертной оценки. Формирование SWOT-анализа проекта. Составление плана управления рисками проекта. Составление перечня контрактов на закупку товаров и работ по проекту. Составление критериев для бальной оценки поставщиков по одному из контрактов.</p>	6	8	<p>Контрольные вопросы, устный опрос</p>
-----	---	----------------------------------	--	---	---	---

3.2	<p>Управление качеством проекта: Понятие качества и его применение в проектах. Процессы управления качеством. Планирование качества. Обеспечение качества. Контроль качества проекта. Управление коммуникациями проекта. Финансирование проекта.</p>	<p>УК-2.2-31, УК-2.2-У1, УК-2.2-В1</p>	<p>Управление качеством проекта: Понятие качества и его применение в проектах. Процессы управления качеством. Планирование качества. Обеспечение качества. Контроль качества проекта. Управление коммуникациями проекта: Основные сведения о коммуникациях проекта. Классификация коммуникаций. Планирование коммуникаций. Методы и каналы распространения информации., Управление качеством проекта. Составление диаграммы Исикавы. Составление плана управления коммуникациями проекта., Выбор и обоснование источника финансирования. Формирование плана финансирования проекта., Управление качеством проекта: Понятие</p>	8	8	<p>Контрольные вопросы, устный опрос</p>
-----	---	--	---	---	---	---

			<p>качества и его применение в проектах. Процессы управления качеством. Планирование качества. Обеспечение качества. Контроль качества проекта. Управление коммуникациями проекта: Основные сведения о коммуникациях проекта. Классификация коммуникаций. Планирование коммуникаций. Методы и каналы распространения информации.</p>			
4	промежуточная аттестация					
4.1	консультации	УК-2.2-31, УК-2.2-У1, УК-2.2-В1	консультации	1		
4.2	промежуточная аттестация	УК-2.2-31, УК-2.2-У1, УК-2.2-В1, ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1, ПК-1.5-31, ПК-1.5-У1, ПК-1.5-В1, ПК-1.2-31	промежуточная аттестация, Подготовка отчета по практике, заполнение дневника практики, подготовка к защите отчета	1	15	Контрольные вопросы, защита отчета практики

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Пример перечня проектов:

- Организация термической утилизации и обеззараживания твердых бытовых отходов в городе с населением 1,2 млн. человек.
- Реконструкция конденсационной ТЭС путем замены существующих паросиловых

- блоков блоками ПГУ с переводом на оборотную систему охлаждения.
- Модернизация ТЭЦ путем строительства нового энергетического котла с последующим выводом из эксплуатации и демонтажем действующего котлоагрегата.
 - Комплексная замена теплофикационного турбоагрегата действующей ТЭЦ с заменой генератора и увеличением установленной мощности.
 - Перевод пылеугольной ТЭС на природный газ.
 - Надстройка газотурбинной установкой отопительной котельной.
 - Перевод открытой на закрытую систему горячего водоснабжения города.

Пример заданий по проектам:

- Описание станции, описание проекта. Формирование карты заинтересованных сторон. Формализация цели проекта. Формирование перечня рисков проекта. Ранжирование рисков.
- Определение стоимости проекта по типовым CapEx.
- Расчет окупаемости проекта с учетом оплаты мощности через КОММод.
- Составление теплового баланса парового котла и паровой турбины.
- Гидравлический расчет элемента тепловой схемы проекта.
- Составление ИСР, определение длительности основных этапов реализации проекта, составление диаграммы Ганта.
- Составление перечня контрактов на закупку товаров и работ по проекту. Составление критериев для балльной оценки поставщиков по одному из контрактов.
- Формирование графика финансирования проекта, выбор формы финансирования.
- Формирование программы испытаний оборудования после модернизации в соответствии с требованиями Правил проведения испытаний, Регламента аттестации, ПТЭ.
- Формирование отчета по практике, оформление дневника практики, подготовка реферата по практике.

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 устный опрос.

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-2	УК-2.2	Знать				
		методы и принципы инициации проекта, методы планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методы управления закупками проекта, методы управления качеством проекта	Свободно и в полном объеме демонстрирует знания методов и принципы инициации проекта, методов планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методов управления закупками проекта, методов управления качеством проекта	В достаточном объеме демонстрирует знания методов и принципы инициации проекта, методов планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методов управления закупками проекта, методов управления качеством проекта. Допускает незначительные ошибки	Не в полном объеме демонстрирует знания методов и принципы инициации проекта, методов планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методов управления закупками проекта. Допускает значительное количество ошибок.	Не знает методы и принципы инициации проекта, методы планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методы управления закупками проекта, методы управления качеством проекта
		Уметь				

		применять на практике методы и принципы инициации проекта, методы планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методы управления закупками проекта, методы управления качеством проекта	Демонстрирует в полном объеме умение применения методов и принципы инициации проекта, методов планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методов управления закупками проекта, методов управления качеством проекта	Демонстрирует в достаточном объеме умение применения методов и принципы инициации проекта, методов планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методов управления закупками проекта, методов управления качеством проекта. Допускает незначительные ошибки	Не в полном объеме демонстрирует умение применения методов и принципы инициации проекта, методов планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методов управления закупками проекта, методов управления качеством проекта. Допускает значительное количество ошибок	не умеет применять на практике методы и принципы инициации проекта, методы планирования и контроля реализации проекта, методы управления рисками проекта, методы управления закупками проекта, методы управления качеством проекта
Владеть						
		навыками инициации проекта, планирования и контроля реализации проекта, управления рисками проекта, управления закупками проекта, управлением качеством проекта.	Свободно и в полном объеме демонстрирует владение навыками инициации проекта, планирования и контроля реализации проекта, управления рисками проекта, управления закупками проекта, управления качеством проекта.	В достаточном объеме демонстрирует владение навыками инициации проекта, планирования и контроля реализации проекта, управления рисками проекта, управления закупками проекта, управления качеством проекта. Допускает незначительные ошибки	Не в полном объеме демонстрирует владение навыками инициации проекта, планирования и контроля реализации проекта, управления рисками проекта, управления закупками проекта, управления качеством проекта. Допускает значительное количество ошибок	Не владеет навыками инициации проекта, планирования и контроля реализации проекта, управления рисками проекта, управления закупками проекта, управления качеством проекта.
ПК-1	ПК-	Знать				

		Принципы, методики формирования и расчетов тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	Свободно и в полном объеме демонстрирует знания принципов, методик формирования и расчетов тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	В достаточно полном объеме демонстрирует знания принципов, методик формирования и расчетов тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает небольшое количество ошибок	Не в полном объеме демонстрирует знания принципов, методик формирования и расчетов тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает большое количество ошибок	не знает принципов, методик формирования и расчетов тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций
	1.1	Уметь				
		Составлять и производить расчеты тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	Свободно и в полном объеме демонстрирует умения в составлении и расчетах тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	в достаточно полном объеме демонстрирует умения в составлении и расчетах тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает небольшое количество ошибок	Не в полном объеме демонстрирует умения в составлении и расчетах тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает большое количество ошибок	Не умеет составлять и производить расчеты тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций
		Владеть				

	навыками расчета тепловых и материальных балансов теплообменного и тепломеханического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций				
ПК-1.2	Знать				
	Требования нормативных документов области разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	Свободно и в полном объеме демонстрирует знания требований нормативных документов области разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	В достаточно полном объеме демонстрирует знания требований нормативных документов области разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает небольшое количество ошибок.	Не в полном объеме демонстрирует знания требований нормативных документов области разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает большое количество ошибок.	Не знает требования нормативных документов области разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций
	Уметь				

		использовать стандартные средства автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	Умеет уверенно использовать все стандартные средства автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	Умеет использовать большинство стандартных средств автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает небольшое количество ошибок	Умеет использовать часть стандартных средств автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает большое количество ошибок	Не умеет использовать стандартные средства автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций
	Владеть					
		Приемами навыками оформления проектной документации соответствии требованиями нормативных документов	Демонстрирует свободное и уверенное владение приемами оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов	Демонстрирует достаточное владение приемами оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов. Допускает небольшое количество ошибок	Демонстрирует неполное владение приемами оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов. Допускает большое количество ошибок	Не владеет приемами оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов
ПК-	Знать					

		Знает в полном объеме требования к чертежам отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	Знает в полном объеме требования к чертежам отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	Знает в достаточном объеме требования к чертежам отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает небольшое количество ошибок	в недостаточном объеме знает требования к чертежам отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает большое количество ошибок	не знает требования к чертежам отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает небольшое количество ошибок
	1.3	Уметь				
		Выполнять чертежи отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	умеет в полном объеме выполнять чертежи отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	умеет в достаточном объеме выполнять чертежи отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает небольшое количество ошибок	Умеет в недостаточном объеме выполнять чертежи отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает большое количество ошибок	Не умеет выполнять чертежи отдельных узлов и элементов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций.
		Владеть				

		навыками создания, оформления чертежей отдельных узлов и элементов тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	владеет всеми навыками создания, оформления чертежей отдельных узлов и элементов тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	владеет достаточными навыками создания, оформления чертежей отдельных узлов и элементов тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает небольшое количество ошибок	недостаточно владеет навыками создания, оформления чертежей отдельных узлов и элементов тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает большое количество ошибок	Не владеет навыками создания, оформления чертежей отдельных узлов и элементов тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций.
ПК-1.5	Знать					
	требования, методики проведения и анализа гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования	В полном объеме демонстрирует знания требований, методики проведения и анализа гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования	В достаточном объеме демонстрирует знания требований, методики проведения и анализа гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования. Допускает небольшое количество ошибок	Не в полном объеме демонстрирует знания требований, методики проведения и анализа гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования. Допускает большое количество ошибок	Не знает требований, методики проведения и анализа гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования.	
	Уметь					

		Производить в рамках разработки проектов гидравлические расчеты тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	Умеет производить в рамках разработки проектов сложные и нестандартные гидравлические расчеты тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	Умеет производить в рамках разработки проектов стандартные гидравлические расчеты тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает небольшое количество ошибок	Умеет производить в рамках разработки проектов простые гидравлические расчеты тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций. Допускает большое количество ошибок	не умеет производить в рамках разработки проектов гидравлические расчеты тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций.
	Владеть					
		навыками и приемами проведения, анализа гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования	навыками и приемами проведения, анализа сложных и нестандартных гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования	владеет приемами проведения, анализа стандартных гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования. Допускает небольшое количество ошибок	владеет приемами проведения, анализа простых гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования. Допускает большое количество ошибок	Не владеет навыками и приемами проведения, анализа гидравлических расчетов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций в рамках проектирования

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)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Белый	Управление проектами (с практикумом)	учебник	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931302	1
2	Васючков А. Т. С., Держо М. А., Иванчева Н. А., Пухначев А. Т. П.	Управление проектами с использованием Microsoft Project	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100534	1

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Управление проектами в энергетике (ТЭС)	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2891

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
3	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
2	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
3	«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 (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно

2	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия 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		А-417. Учебная аудитория	доска аудиторная, проектор, моноблок (13 шт.), камера IP, микрофон
2		А-414. Учебная аудитория	доска аудиторная, огневой стенд (лабораторная установка), универсальная портативная измерительная система (газоанализатор, управляющий модуль) Testo 350 XL, газотурбинная теплоэлектростанция ГТУ – ТЭЦ 50 МВт на Казанской ТЭЦ-1

Требования к помещениям на базе профильных предприятий

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://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.

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

Структура практики для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	2,5	2,5
лекции	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	101,5	101,5
Часы на контроль	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО