



КГУ

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

8 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТЭ

\_\_\_\_\_  
С.О. Гапоненко  
«30» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная)

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

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и)  
(профиль(и))

Информационные технологии проектирования  
теплоэнергетических систем

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПТЭ	канд. техн. наук, доц.	Загретдинов А.Р.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ПТЭ	16.05.2023	№8	_____ Зав. каф., д.т.н., проф. Ваньков Ю. В.
Согласована	Учебно-методический совет ИТЭ	30.05.2023	№9	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С. О.
Одобрена	Ученый совет ИТЭ	30.05.2023	№9	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С. О.

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

Целями производственной (преддипломной) практики являются:

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

Задачами производственной (преддипломной) практики является овладение навыками и способностями для:

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность при проектировании теплоэнергетических систем	ПК-1.1 Систематизирует и анализирует исходные данные для проектирования теплоэнергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией
	ПК-1.2 Проводит расчеты по типовым методикам, проектирует технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
	ПК-1.3 Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам
	ПК-1.4 Применяет информационные технологии для проведения инженерных расчетов
ПК-2 Способен проводить эксперименты в области профессиональной деятельности, обрабатывать и анализировать полученные результаты	ПК-2.1 Планирует и проводит эксперименты по заданной методике
	ПК-2.2 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата

## 2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОП

Производственная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль «Промышленная теплоэнергетика»)

## 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный, выездной  
*стационарный, выездной*

Форма проведения практики непрерывная  
*непрерывная, дискретная*

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

## 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Продолжительность практики (недели): 4.

Местом (местами) прохождения практики являются подразделения КГЭУ, ООО «КЭР-Инжиниринг», ООО «КЭР-автоматика», ООО «НИПИ «Технополис», АО «Управление капитального строительства инженерных сетей и развития энергосберегающих технологий Республики Татарстан», ООО «ТаграСЭнергоСервис», ООО «Башкирская генерирующая компания», ООО ИЦ «Энергопрогресс», ООО «Нижнекамская ТЭЦ», АО «Зеленодольское предприятие тепловых сетей», АО «Татэнерго», АО «ТГК-16», ООО «БашнефтьДобыча», ПАО «Нижнекамскнефтехим», АО «ТАНЕКО», АО «Производственное объединение «Завод имени Серго» (АО «ПОЗиС»).

*Указываются возможные места проведения практики, например, КГЭУ, НИИ, иные профильные организации, предприятия, учреждения различных форм собственности с учетом типов задач профессиональной деятельности. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.*

## 5. Объем, структура и содержание практики

### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Семестры
	8
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216
Групповые консультации	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	214
Подготовка к промежуточной аттестации	18

Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой
---------------------------	-----------------

## 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	7
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	ПК-1.1	
1.1	Посещение организационного собрания, получение индивидуального задания на практику. Ознакомительная лекция		Собеседование
1.2	Инструктаж по технике безопасности (общий)		Собеседование
1.3	Производственный инструктаж, изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте		Собеседование
<b>2</b>	<b>Производственный этап</b>	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2	
2.1	Изучение структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов		Собеседование
2.2	Сбор, обработка и систематизация фактического материала		Собеседование
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2	
3.1	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите		Собеседование

## 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Система теплового контроля и автоматизации управления основного оборудования котельной.
2. Система газоснабжения котельной.
3. Система теплоснабжения завода.
4. Анализ работы системы топливоподачи.
5. Анализ работы системы технического водоснабжения.
6. Анализ работы системы золоулавливания и газоочистки.
7. Требования к проектированию индивидуального теплового пункта.
8. Ветилиция и кондиционирование производственных цехов.
9. Проектирование насосной станции водоснабжения.
10. Технологии получения сжатого воздуха поршневой компрессорной станции.

## 6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает: индивидуальный опрос, контроль самостоятельной работы обучающихся в письменной форме.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая, как правило, проводится в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

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

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

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

Объем отчета должен быть не менее 15 страниц печатного текста без учета приложений (шрифт TimesNewRoman - 14 пт, межстрочный интервал - минимум 18 пт). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

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

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

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

На защиту выносятся подготовленная по отчету презентация.

Основными критериями оценки прохождения производственной практики являются:

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

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия договора о практике обучающегося*
2	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
3	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
4	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ
5	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
6	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

\* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

### Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		требования основных нормативно-технических документов	Знает основные нормативно-технические документы. Не допускает ошибок.	Знает основные нормативно-технические документы в области промышленной теплоэнергетики. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные нормативно-технические документы. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования. Допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		использовать нормативно-техническую документацию	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией. Не допускает ошибок.	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией. Решает задачи с минимальными ошибками.	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение пользоваться нормативно-технической документацией. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.
		владеть:				
		навыками поиска информации	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы мини-	Не продемонстриро-

	и ее обработки	поиска информации и ее обработки. Отсутствуют ошибки и недочеты.	поиска информации и ее обработки. Допущен ряд мелких ошибок.	мальные навыки поиска информации и ее обработки. Допущено много ошибок.	ваны навыки поиска информации и ее обработки. Допущены грубые ошибки.
ПК-1.2	знать:				
	параметры и режимы технологического процесса	Знает основные параметры и режимы технологического процесса. Не допускает ошибок.	Знает параметры и режимы технологического процесса. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает параметры и режимы технологического процесса. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования. Допускает грубые ошибки.
	уметь:				
	уметь выбирать методы инженерно-технических расчетов технологического оборудования	Умеет выбирать методы инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Не допускает ошибок.	Умеет выбирать методы инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Решает задачи с минимальными ошибками.	Умеет выбирать методы инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение выбирать методы инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.
	владеть:				
навыками проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования	Продемонстрированы навыки проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Отсутствуют ошибки и недочеты.	Продемонстрированы навыки проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Допущен ряд мелких ошибок.	Продемонстрированы минимальные навыки проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Допущено много ошибок.	Не продемонстрированы навыки проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Допущены грубые ошибки.	
ПК-1.3	знать:				
	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов
	уметь:				
	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов
владеть:					
навыками расчета и разработки	навыками расчета и разработ-	навыками расчета и разработ-	навыками расчета и разработ-	навыками расчета и	



		энергосберегающих мероприятий	ки энергосберегающих мероприятий	ки энергосберегающих мероприятий	ки энергосберегающих мероприятий	разработки энергосберегающих мероприятий	
ПК-1.4	знать:						
	технологию производства	Знает технологию производства. Не допускает ошибок.	Знает технологию производства. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает технологию производства. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования. Допускает грубые ошибки.		
	уметь:						
	читать чертежи и технологические схемы	Умеет читать чертежи и технологические схемы. Не допускает ошибок.	Умеет читать чертежи и технологические схемы. Решает задачи с минимальными ошибками.	Умеет читать чертежи и технологические схемы. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение выбирать методы инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.		
	владеть:						
	навыками оформления рабочих чертежей и технологических схем	Продемонстрированы навыки оформления рабочих чертежей и технологических схем. Отсутствуют ошибки и недочеты.	Продемонстрированы навыки оформления рабочих чертежей и технологических схем. Допущен ряд мелких ошибок.	Продемонстрированы минимальные навыки оформления рабочих чертежей и технологических схем. Допущено много ошибок.	Не продемонстрированы навыки оформления рабочих чертежей и технологических схем. Допущены грубые ошибки.		
ПК-2	ПК-2.1	знать:					
		методику проведения экспериментов	Знает методику проведения экспериментов. Не допускает ошибок.	Знает методику проведения экспериментов. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает методику проведения экспериментов. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования. Допускает грубые ошибки.	
		уметь:					
		планировать эксперимент	Умеет планировать эксперимент. Не допускает ошибок.	Умеет планировать эксперимент. Решает задачи с минимальными ошибками.	Умеет планировать эксперимент. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение планировать эксперимент. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.	
		владеть:					
	навыками проведения экспериментов по заданной методике	Продемонстрированы навыки проведения экспериментов по заданной методике. Отсут-	Продемонстрированы навыки проведения экспериментов по заданной методике. Допущен	Продемонстрированы минимальные навыки проведения экспериментов по заданной мето-	Не продемонстрированы навыки проведения экспериментов по задан-		

			ствуют ошибки и недочеты.	ряд мелких ошибок.	дике. Допущено много ошибок.	ной методике. Допущены грубые ошибки.
ПК-2.2	знать:					
	методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов	Знает методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Не допускает ошибок.	Знает методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования. Допускает грубые ошибки.	
	уметь:					
	выбирать методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов	Умеет выбирать методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Не допускает ошибок.	Умеет выбирать методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Решает задачи с минимальными ошибками.	Умеет п выбирать методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение выбирать методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.	
владеть:						
навыками обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов	Продемонстрированы навыки обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Отсутствуют ошибки и недочеты.	Продемонстрированы навыки обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Допущен ряд мелких ошибок.	Продемонстрированы минимальные навыки обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Допущено много ошибок.	Не продемонстрированы навыки обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Допущены грубые ошибки.		

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение индивидуального задания, полные и содержательные ответы на вопросы;

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение индивидуального задания, ответы на вопросы с негрубыми ошибками.;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение индивидуального задания.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение индивидуального задания.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. *Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в бумажном и электронном виде.*

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **7.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Мостовенко, Л. В. Основы промышленной теплоэнергетики : учебное пособие / Л. В. Мостовенко, В. П. Белоглазов. — Нижневартовск : НВГУ, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-00047-661-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296747>

2. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебник / А. Б. Горяев, И. В. Яковлев, А. В. Клименко [и др.]. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : НИУ МЭИ, 2021. — 504 с. — ISBN 978-5-7046-2590-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362507>

3. Кузнецова, И. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / И. В. Кузнецова, И. И. Гильмутдинов. — Казань : КНИТУ, 2017. — 125 с. — ISBN 978-5-7882-2125-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101903>

4. Овчинников, Ю. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Ю. В. Овчинников, О. К. Григорьева, А. А. Францева. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 258 с. — ISBN 978-5-7782-2606-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118095>

5. Семенов, Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Б. А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1392-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211124>

6. Жуков, Н. П. Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях : учебное пособие / Н. П. Жуков, Н. Ф. Майникова. — Тамбов : ТГТУ, 2017. — 122 с. — ISBN 978-5-8265-1689-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319586>

7. Иванов, А. Н. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда : учебное пособие / А. Н. Иванов, С. А. Панихидников, Н. В. Сакова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181469>

8. Стручалин, В. Г. Охрана труда и техника безопасности в электроустановках : учебное пособие / В. Г. Стручалин, Е. Ю. Нарусова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175892>

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением, в вопросах и ответах : учебное пособие / составитель А. М.

Меламед. — Москва : ЭНАС, 2015. — 248 с. — ISBN 978-5-4248-0108-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66171>

2. Учебное пособие по дисциплине "Котельные установки и парогенераторы" для бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 - "Теплоэнергетика и теплотехника" очной и заочной форм обучения : учебное пособие / составители Ю. А. Иванов [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2018. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137667>

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
5	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
4	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
2	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>

### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное

## обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	«ZuluXTools 7.0»	Компоненты расчетов инженерных сетей эксплуатирующие системы газоснабжения	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
7	«ZuluServer 7.0» (WMS/WFS)	Компоненты для поверочного теплогидравлического расчета тепловых сетей	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
8	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04.05.2012 Неискл. право. Бессрочно

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Учебные аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Б-203, Б-214, Б-218	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран, доска)
2	Производственный	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Б-201, Б-209	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран, доска),

			15 компьютеров.
3	Отчетный	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС

## **9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

### Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1	6	02.04.24	Добавлено: «Объем отчета должен быть не менее 15 страниц печатного текста без учета приложений (шрифт TimesNewRoman - 14 пт, междустрочный интервал - минимум 18 пт)».		
2					
3					



**КГУ**

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**по производственной практике**

**преддипломная**

*(Наименование практики в соответствии с РУП)*

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и)  
(профиль(и))

Информационные технологии проектирования  
теплоэнергетических систем

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*



Оценочные материалы по производственной практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального опроса, контроля самостоятельной работы обучающихся в письменной форме.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой. На защиту выносятся подготовленная по отчету презентация.

Основными критериями оценки прохождения производственной практики являются:

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

## 1. Технологическая карта

### Семестр 8

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Подготовительный</b>	<b>ТК1</b>	<b>5</b>			<b>5</b>	
<b>Производственный</b>	<b>ТК2</b>		<b>30</b>		<b>30</b>	
Выполнение индивидуальных заданий						
<b>Отчетный</b>	<b>ТК3</b>			20	<b>20</b>	
Оформление отчета						
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой )	<b>ОМ</b>					0-45

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

### Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		требования основных нормативно-технических документов	Знает основные нормативно-технические документы. Не допускает ошибок.	Знает основные нормативно-технические документы в области промышленной теплоэнергетики. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные нормативно-технические документы. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования. Допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		использовать нормативно-техническую документацию	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией. Не допускает ошибок.	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией. Решает задачи с минимальными ошибками.	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение пользоваться нормативно-технической документацией. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.
		владеть:				
		навыками поиска информации и ее обработки	Продемонстрированы навыки поиска информации и ее обработки. Отсутствуют ошибки и недочеты.	Продемонстрированы навыки поиска информации и ее обработки. Допущен ряд мелких ошибок.	Продемонстрированы минимальные навыки поиска информации и ее обработки. Допущено много ошибок.	Не продемонстрированы навыки поиска информации и ее обработки. Допущены грубые ошибки.
	ПК-1.2	знать:				
		параметры и режимы технологического процесса	Знает основные параметры и режимы технологического процесса. Не допускает ошибок.	Знает параметры и режимы технологического процесса. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает параметры и режимы технологического процесса. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования. Допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		уметь выбирать методы инженерно-технических расчетов технологического	Умеет выбирать методы инженерно-технических расчетов технологического	Умеет выбирать методы инженерно-технических расчетов технологического	Умеет выбирать методы инженерно-технических расчетов технологического	Не сформировано умение выбирать методы инженерно-технических

	оборудования	оборудования. Не допускает ошибок.	оборудования. Решает задачи с минимальными ошибками.	оборудования. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	расчетов технологического оборудования. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.
	владеть:				
	навыками проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования	Продемонстрированы навыки проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Отсутствуют ошибки и недочеты.	Продемонстрированы навыки проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Допущен ряд мелких ошибок.	Продемонстрированы минимальные навыки проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Допущено много ошибок.	Не продемонстрированы навыки проведения инженерно-технических расчетов технологического оборудования. Допущены грубые ошибки.
ПК-1.3	знать:				
	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов	способы повышения энергетической эффективности теплоэнергетических систем и их элементов
	уметь:				
	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов	анализировать энергетическую эффективность теплоэнергетических систем и их элементов
	владеть:				
	навыками расчета и разработки энергосберегающих мероприятий	навыками расчета и разработки энергосберегающих мероприятий	навыками расчета и разработки энергосберегающих мероприятий	навыками расчета и разработки энергосберегающих мероприятий	навыками расчета и разработки энергосберегающих мероприятий
ПК-1.4	знать:				
	технологию производства	Знает технологию производства. Не допускает ошибок.	Знает технологию производства. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает технологию производства. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования. Допускает грубые ошибки.
	уметь:				
	читать чертежи и технологические схемы	Умеет читать чертежи и технологические схемы. Не допускает ошибок.	Умеет читать чертежи и технологические схемы. Решает задачи с минимальными ошибками.	Умеет читать чертежи и технологические схемы. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение выбирать методы инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетическ

						ого оборудова- ния. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.
		владеть:				
		навыками оформления рабочих чертежей и технологических схем	Продемонстри- рованы навыки оформления рабочих чертежей и технологически х схем. Отсут- ствуют ошибки и недочеты.	Продемонстри- рованы навыки оформления рабочих чертежей и технологически х схем. Допу- шен ряд мелких ошибок.	Продемонстри- рованы мини- мальные навыки оформления рабочих чертежей и технологически х схем. Допу- шено много ошибок.	Не проде- монстриро- ваны навыки оформления рабочих чертежей и технологичес ких схем. Допущены грубые ошибки.
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		методику прове- дения экспери- ментов	Знает методику проведения экс- периментов. Не допускает оши- бок.	Знает методику проведения экс- периментов. При ответе мо- жет допустить несколько не- грубых ошибок.	Плохо знает методику про- ведения экспе- риментов. До- пускает множе- ство мелких ошибок.	Уровень зна- ний ниже минимально- го требова- ния. Допус- кает грубые ошибки.
		уметь:				
		планировать эксперимент	Умеет планиро- вать экспери- мент. Не допускает ошибок.	Умеет планиро- вать экспери- мент. Решает задачи с минимальными ошибками.	Умеет планиро- вать экспери- мент. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	Не сформиро- вано уме- ние планиро- вать экспе- римент. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.
		владеть:				
		навыками про- ведения экспе- риментов по заданной мето- дике	Продемонстри- рованы навыки проведения экс- периментов по заданной мето- дике. Отсут- ствуют ошибки и недочеты.	Продемонстри- рованы навыки проведения экс- периментов по заданной мето- дике. Допущен ряд мелких ошибок.	Продемонстри- рованы мини- мальные навыки проведения экс- периментов по заданной мето- дике. Допущено много ошибок.	Не проде- монстриро- ваны навыки проведения эксперимен- тов по задан- ной методи- ке. Допуще- ны грубые ошибки.
	ПК-2.2	знать:				
		методы обработ- ки, оценки погреш- ности и досто- верности ре- зультатов экспе- риментов	Знает методы обработки, оценки погреш- ности и досто- верности ре- зультатов экс- периментов. Не допускает оши- бок.	Знает методы обработки, оценки погреш- ности и досто- верности ре- зультатов экс- периментов. При ответе мо- жет допустить несколько не- грубых ошибок.	Плохо знает методы обра- ботки, оценки погреш- ности и досто- верности ре- зультатов экс- периментов. Допускает мно- жество мелких ошибок.	Уровень зна- ний ниже минимально- го требова- ния. Допус- кает грубые ошибки.
		уметь:				
		выбирать мето- ды обработки, оценки погреш- ности и досто- верности ре- зультатов экспе-	Умеет выбирать методы обра- ботки, оценки погреш- ности и досто- верности ре-	Умеет выбирать методы обра- ботки, оценки погреш- ности и досто- верности ре-	Умеет п выби- рать методы обработки, оценки погреш- ности и досто- верности ре-	Не сформиро- вано уме- ние выбирать методы обра- ботки, оценки по-

		риментов	зультатов экспериментов. Не допускает ошибок.	зультатов экспериментов. Решает задачи с минимальными ошибками.	зультатов экспериментов. Решает типовые задачи, допускает много мелких ошибок.	грешности и достоверности результатов экспериментов. Допускает при решении типовых задач грубые ошибки.
		владеть:				
		навыками обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов	Продемонстрированы навыки обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Отсутствуют ошибки и недочеты.	Продемонстрированы навыки обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Допущен ряд мелких ошибок.	Продемонстрированы минимальные навыки обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Допущено много ошибок.	Не продемонстрированы навыки обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов. Допущены грубые ошибки.

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение индивидуального задания, полные и содержательные ответы на вопросы;

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение индивидуального задания, ответы на вопросы с негрубыми ошибками;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение индивидуального задания.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение индивидуального задания.