



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
Наименование института

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
(профиль) Энергетика жилищно-коммунального хозяйства

Квалификация бакалавр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023__

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
АТЭС	доцент, к.т.н.	Власова А.Ю.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	кафедра – разработчик, выпускающая кафедра – кафедра АТЭС	18.05.2023	23	_____ Зав. каф., д.х.н., профессор Чичирова Н.Д.
Согласована	Учебно-методический совет института Теплоэнергетики	30.05.2023	9	_____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет института Теплоэнергетики	30.05.2023	9	_____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.

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

(Цель и задачи практики, соответствующие цели ОП)

Целью практики является Приобретение навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, выполнение индивидуального задания по практике и возможная апробация материала выпускной квалификационной работы бакалавра.

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения;
- овладение профессиональными навыками работы и решения практических задач;
- приобретение практического опыта работы в коллективе;
- знакомство с организационной структурой предприятия (организации), характеристикой и показателями работы;
- знакомство с оборудованием и оснасткой рабочих мест основных и вспомогательных цехов предприятия;
- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту;
- знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;
- знакомство с должностными и иными инструкциями применительно к конкретному рабочему месту;
- знакомство с методами конкретного планирования производства;
- получение консультации производственно-технического персонала предприятия для выполнения разделов выпускной квалификационной работы бакалавра

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3-1 Способен выполнять расчеты эффективности систем коммунальными ресурсами объектов ЖКХ	ПК-3.1 З Перечень оборудования систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ ПК-3.1 У Производить расчет согласно нормативной документации по системам снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ ПК-3.1 ТД Влаеть навыками расчета включения модернизации в систему снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ.
ПК-3.2 Способен выбирать оборудование, трубопроводы и	ПК-3.2 З Принципы подбора основного оборудования, трубопроводов и арматуры в

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
1	Подготовительный этап		
1.1	<i>Установочное занятие: выдача индивидуальных заданий, составление плана-графика прохождения практики. Прохождение инструктажей.</i>	ПК-3.1	<i>Устный опрос, вопросы</i>
2	Рабочий этап*		
2.1	<i>Поиск и анализ литературных, архивных, производственных и других информационных данных по тематике</i>	ПК-3.1 ПК-3.2	<i>Устный опрос, вопросы</i>
3	Отчетный этап		
3.1	Обобщение и обработка информации, собранной в рамках проведенной практики. Оформление отчета по практике	ПК-3.1 ПК-3.2	Устный опрос, вопросы
3.2	Подготовка к зачету (при необходимости – в дистанционной форме).	ПК-3.1 ПК-3.2	Устный опрос, вопросы
3.3	Защита отчета (при необходимости в дистанционном формате)	ПК-3.1 ПК-3.2	Устный опрос, вопросы

* Содержание рабочего этапа определяется в зависимости от вида и типа практики

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

В данный пункт включаются индивидуальные задания, которые может получить обучающийся на практику (рекомендуется сформулировать не менее десяти таких заданий, связанных с тематикой курсовых проектов (работ), с темой научных исследований, с тематикой ВКР и т.д.)

1. Анализ действующих технологий очистки воды до питьевого качества, тип применяемого оборудования.
2. Исследования влияния химических реагентов на скорость коррозии основного оборудования и трубопроводов
3. Анализ влияния изменения температурного графика прямой и обратной сетевой воды на работу теплового узла жилого здания.
4. Оснащение многоквартирного дома автоматизированной системой учета энергии.
5. Разработка комплекса мероприятий по автоматизации системы подготовки воды.
6. . Внедрение индивидуального теплового пункта для жилого двенадцатиэтажного здания
7. Модификация индивидуального теплового пункта 16-этажного жилого дома с вертикальной и горизонтальной системами отопления.
8. Сравнительный анализ эффективности флокулянтов различных торговых марок на природной воде.
9. Повышение эффективности работы водогрейной котельной, путем перевода в

когенерационный режим.

10. Сравнительный анализ расхода топлива при централизованном и децентрализованном теплоснабжении потребителей.
11. Определение адсорбционной способности природных материалов, участвующих в системах очистки газовых и водных выбросов.
12. Метод определения общего органического углерода, как способ точного контролирования производственного процесса.
13. Анализ работы механических фильтров при увеличении насыпного слоя материала на 10%
14. Разработка систем очистки воды для иловых вод с высоким показателем перманганатной окисляемости более 5 мгО/л

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 и опрос (устный или в дистанционном формате).

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.

Процедура подведения итогов заключается в проверке знаний, умений, навыков, полученных обучающимся в период прохождения практики. В момент защиты просматривается дневник практики и задаются вопросы по теме практики.

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	Код	Заплани-	Уровень сформированности
-----	-----	----------	--------------------------

компетенции	индикатора компетенции	рованные результаты обучения по дисциплине	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-3	ПК-3.1	знать:				
		Перечень оборудования систем снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		Производить расчет согласно нормативной документации по системам снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	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
		владеть:				
		Власть навыками расчета включения модернизации в систему снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	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
ПК-3.2	знать:					
	Принципы подбора основного оборудования, трубопроводов	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Минимально допустимый уровень	Уровень знаний ниже минимальных	

		и арматуры в системах снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	программе подготовки, без тошибок	м программы, имеет место несколько негрубых ошибок	знаний, имеет место много негрубых ошибок	требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		Рассчитывать основные рабочие параметры оборудования систем снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	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
		владеть:				
		Владеть навыками расчета с применением программного обеспечения.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	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

Оценка «отлично» выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы и ответы на все вопросы в устной форме.

Оценка «хорошо» » выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы и ответы на вопросы в устной форме.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за корректное заполнение дневника по практике, не полное раскрытие темы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за незаполненность дневника по практике и полное на раскрытие темы.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

1. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях :

учебное пособие / А. Р. Денисова, Н. В. Роженцова. - Казань : КГЭУ, 2010. - 248 с. - 3773. - ISBN 9785898732554. - Текст : непосредственный.

2. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Политехника, 2008. - 428 с. : ил. - ISBN 978-5-7325-0888-8. - Текст : непосредственный.

3. Шкаровский А. Л. Теплоснабжение учебник СПб.: Лань 2018 <https://e.lanbook.com/book/109515> Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение : учебник / А. Л. Шкаровский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-5222-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136185>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / К.В. Тихомиров, Э.С. Сергеенко. - 5-е изд., репринтное. - М. : БАСТЕТ, 2009. - 480 с. : ил. - ISBN 978-5-903178-11-7. - Текст : непосредственный.

2. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции : учебное пособие для вузов / С. - М. К. Хубаев. - М. : Ассоциации строит. вузов, 2006. - 72 с. - ISBN 5-93093-330-8 : 206.25 р. - Текст : непосредственный.

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань», <https://e.lanbook.com>.

7.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Российская национальная библиотека <http://nlr.ru/>.
2. Web of Science, <https://webofknowledge.com/>
<https://webofknowledge.com/>
3. Scopus <https://www.scopus.com> <https://www.scopus.com>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
<http://elibrary.ru>
5. Электронная библиотека диссертаций (РГБ) diss.rsl.ru, diss.rsl.ru.

7.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Starter) №2011.25486 от 28.11.2011.
2. Exchange Standard CAL 2013 Russian OLP NL AcademicEditionDevice CAL, ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014.
3. Браузер Chrome , <https://www.google.com/intl/ru/chrome/>
4. LMS Moodle, <https://download.moodle.org/releases/latest/>

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
-------	--------------------------	---	---

1.	Подготовительный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
2	Рабочий	Учебная лаборатория «Г-312»,	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории:
3	Отчетный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.

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	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1	5.3	28.03.24	<p>Дополнение в перечень примерных индивидуальных заданий по практике:</p> <p>11. Определение адсорбционной способности природных материалов, участвующих в системах очистки газовых и водных выбросов.</p> <p>12. Метод определения общего органического углерода, как способ точного контролирования производственного процесса.</p> <p>13. Анализ работы механических фильтров при увеличении насыпного слоя материала на 10%</p> <p>14. Разработка систем очистки воды для иловых вод с высоким показателем перманганатной окисляемости более 5 мгО/л</p>		
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
(учебной/производственной)

Б2.В.02(ПД) Производственная практика (преддипломная)
(Наименование практики в соответствии с РУП)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(Код и наименование направления подготовки)

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 устного опроса.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой производственной практики.

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
Подготовительный	ТК1	5			5	
Рабочий	ТК2		30		30	
Устный опрос						
Выполнение индивидуальных заданий						
Отчетный	ТК3			20	20	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ					0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

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-3	ПК-3.1	знать:				
		Перечень оборудования систем снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		Производить расчет согласно нормативной документации по системам снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		Власть навыками расчета включения модернизации в систему снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	ПК-3.2	знать:				
		Принципы подбора основного оборудования, трубопроводов и арматуры в системах снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		Рассчитывать	Уровень	Уровень	Минимально	Уровень

		основные рабочие параметры оборудования систем снабжения коммунальным и ресурсами объектов ЖКХ	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	ьно допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
владеть:						
		Владеть навыками расчета с применением программного обеспечения.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без тошибок	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

Оценка **«отлично»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы и ответы на все вопросы в устной форме.

Оценка **«хорошо»** » выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы и ответы на вопросы в устной форме.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, не полное раскрытие темы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за незаполненность дневника по практике и полное на раскрытие темы.