



КГУ

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

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ

Наименование института

С.О. Гапоненко

«30» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая)

(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)

* Наименование направленности (профиля) указывается только для дисциплин специализированного модуля 2

г. Казань, 2023 ____

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения	ст. преподаватель	Базукова Э.Р.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения	16.05.23	8	Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Ю.В. Ваньков
Согласована	Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения	16.05.23	8	Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Ю.В. Ваньков
Согласована	Учебно-методический совет института	30.05.23	9	Директор ИТЭ, к.т.н., доцент С.О.Гапоненко
Одобрена	Ученый совет института	30.05.23	9	Директор ИТЭ, к.т.н., доцент С.О.Гапоненко

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

Целью практики является:

- подготовка к решению производственных задач предприятия;
- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана;
- приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника;
- изучение обязанностей должностных лиц предприятия, обеспечивающих решение проблем по обслуживанию теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей.

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении части дисциплин профессионального блока;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии;
- изучение технических средств проектирования объектов промышленной теплоэнергетики;
- оценивание технического состояния и остаточного ресурса оборудования;
- приобретение навыков оформления типовой технической документации;
- изучение структуры и организации энергетических предприятий.

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-1.4 Применяет информационные технологии для проведения инженерных расчетов
ПК-3 Способен участвовать в работах по освоению и доводке технологических процессов	ПК-3.1 Подбирает и устанавливает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования
	ПК-3.2 Знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании

2. Место производственной (технологической) практики в структуре ОП

Производственная практика (технологическая) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Производственная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков); Эксплуатация тепловых сетей; Котельные установки и парогенераторы; Энергетические машины, аппараты и установки;

Технологические энергоносители предприятий; Тепломассообменное оборудование предприятий.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Инженерное проектирование теплоэнергетических систем с применением САПР; Теплосиловые установки, гидромашины и компрессоры; Источники и системы теплоснабжения; Расчет и проектирование энергетических систем обеспечения жизни и деятельности человека.

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный, выездной

Форма проведения практики: дискретная.

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

4. Место и время проведения практики

Практика проводится для очной формы обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Практика проводится для заочной формы обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Продолжительность практики 4 (недели)

Местом (местами) прохождения практики являются:

научно-исследовательская лаборатория «Danfoss» кафедры ПТЭ ФГБОУ ВО КГЭУ;

ООО «КЭР-Инжиниринг»;

АО «Татэнерго»;

Филиал АО «Татэнерго» — Казанские тепловые сети;

АО "Казэнерго";

ООО Инженерный Центр «Энергопрогресс»;

ПАО «Нижнекамскнефтехим»;

АО «ТГК-16»;

АО «ТАНЕКО»;

МУП «Водоканал»;

ООО«ГазпромтрансгазКазань»;

ООО"КАМАЗ-Энерго";

АО «Альметьевские тепловые сети»;

ПАО «Казаньоргсинтез»;

АО «Завод Элекон»;

АО «Казанский Гипронииавиапром» им. Б.И. Тихомирова.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для концентрированной

Вид учебной работы	Семестры
	6
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	216
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
1	Подготовительный этап		
1.1	Установочное занятие; выдача индивидуальных заданий; составление плана-графика прохождения практики, проведение инструктажей		Собеседование, отметки о проведении инструктожа в дневнике практики
2	Рабочий этап		
2.1	Знакомство с базой практики, нормативно-методической документацией организации, предприятия, анализ производственной среды		Собеседование, отметки о проведении инструктожа в дневнике практики
2.2	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников предприятия.		Собеседование, отметки о проведении инструктожа в дневнике практики
2.3	Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и т.д.		Собеседование, отметки о проведении инструктожа в дневнике практики
3	Отчетный этап		
3.1	Подготовка и оформление отчёта по практике. Промежуточная аттестация по практике		Собеседование

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Система теплового контроля и автоматизации управления основного оборудования котельной
2. Способы прокладки тепловых сетей
3. Система газоснабжения котельной
4. Система теплоснабжения завода
5. Теплоснабжение жилого района, расположенного в ЗЭР, г. Казань.

6. Воздухоснабжение промышленного предприятия.
7. Теплоснабжение жилого района поселка.
8. Снижение энергетических потерь в теплообменном оборудовании путем контроля толщины отложений на поверхностях теплообмена.
9. Расчет и проектирование системы отопления частного дома с применением инфракрасных излучателей.
10. Воздухоснабжение промышленного предприятия.
11. Модернизация системы теплоснабжения жилого дома с применением солнечного коллектора.
13. Разработка системы теплоснабжения частного дома.
14. Разработка системы вентиляции промышленного предприятия.

6. Оценивание результатов прохождения практики

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает выполнение и защиту отчета по практике.

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.

Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение (в т.ч. цель и задачи практики);
- основное содержание работы (с разделением на составные части: аделы, подразделы, пункты, подпункты);
- заключение;
- библиографический список (включая техническую документацию предприятия);
- приложения.

Приложения могут содержать схемы, рисунки, графические зависимости, таблицы исходных данных, результаты наблюдений, дневник по практике и т.д.

Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток (шрифт Times New Roman, номер 14 pt) на сброшюрованных листах формата А4 (210x297мм). Размеры полей: верхнее и нижнее - 2 см, левое - 3 см, правое - 1,0 см.

Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не

ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

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 текста (без приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

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.

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-1.4	знать:				
		Компьютерные программы, применяемые при разработке теплоэнергетических систем	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает

			без ошибок	несколько негрубых ошибок	много негрубых ошибок	грубые ошибки
		уметь:				
		Использовать компьютерные программы, применяемые при разработке теплоэнергетических систем	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 продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		Навыками использования компьютерных программ, применяемых при разработке теплоэнергетических систем	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, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		Требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	На высоком уровне знает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	На хорошем уровне не знает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	Не достаточно хорошо знает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	Не знает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования
		уметь:				
		Подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	На высоком уровне умеет подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	На хорошем уровне не умеет подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	Не достаточно хорошо умеет подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	Не умеет подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования
		владеть:				
		Навыками по обеспечению эффективной работы теплотехнического	На высоком уровне владеет навыками по	На хорошем уровне не владеет навыками по	Не достаточно хорошо владеет навыками по	Не владеет навыками по обеспечению

		о оборудования	обеспечены эффективно работы теплотехнического оборудования	обеспечены эффективно работы теплотехнического оборудования	обеспечены эффективно работы теплотехнического оборудования	ю эффективной работы теплотехнического оборудования
ПК-3.2	знать:					
		Основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании	На высоком уровне знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании	На хорошем уровне не знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании	Недостаточно хорошо знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании	Не знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании
	уметь:					
		Устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования	На высоком уровне умеет устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования	На хорошем уровне не умеет устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования	Не достаточно хорошо умеет устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования	Не умеет устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования
владеть:						
	Навыками по обеспечению эффективной работы теплотехнического оборудования	На высоком уровне владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	На хорошем уровне не владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	Не достаточно хорошо владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	Не владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	

Оценка **«отлично»** выставляется при представлении отчетной документации в полном объеме. При ответе экзаменуемый показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.

Оценка **«хорошо»** выставляется при представлении отчетной документации в полном объеме. При ответе экзаменуемый показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области,

отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при представлении отчетной документации в полном объеме. При ответе экзаменуемый показывает знание процессов изучаемой предметной области, отличающиеся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько не грубых ошибок в содержании ответа.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при не представлении отчетной документации в полном объеме. При ответе экзаменуемый допускает грубые ошибки.

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. Основы современной энергетики: учебник для вузов: в 2 томах / под общ. ред. Е. В. Аметистова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - ISBN 978-5-383-00161-5. Т. 1: Современная теплоэнергетика / под ред. А. Д. Трухня. - 2008. - 472 с.: ил. - ISBN 978-5-383-00162-2

2. 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> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Крестин, Е. А., Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие / Е. А. Крестин, Д. В. Зеленцов. — Москва : КноРус, 2023. — 343 с. — ISBN 978-5-406-11406-3. — URL: <https://book.ru/book/949237>

4. Быстрицкий, Г. Ф., Основы энергетики : учебник / Г. Ф. Быстрицкий. — Москва : КноРус, 2023. — 350 с. — ISBN 978-5-406-11449-0. — URL: <https://book.ru/book/950077>

5. Энергетика в современном мире : учебное пособие / А. М. Попадько, И. З. Ярыгина, В. Г. Феклин [и др.] ; под ред. М. Е. Родионовой, П. С. Селезнева, И. В. Юшкова, С. П. Митрахович. — Москва : КноРус, 2021. — 422 с. — ISBN 978-5-406-04831-3. — URL: <https://book.ru/book/936846>

6. Теплоэнергетика и теплотехника: справочник; в 4 кн / под общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - Текст: электронный. Кн. 4: Промышленная теплоэнергетика и теплотехника / под общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорина. - 2017. - 632 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011713.html>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Кулагина, Т. А., Техносферная безопасность в теплоэнергетике. Топливоподготовка и золошлакоотвалы : монография / Т. А. Кулагина, П. Е. Хаглеев, В. А. Кулагин. — Москва : Русайнс, 2021. — 407 с. — ISBN 978-5-4365-8769-1. — URL: <https://book.ru/book/942288>

2. Куликова, Е. А., Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : лабораторный практикум / Е. А. Куликова, М. С. Трофимова. — Москва : Русайнс, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-466-02139-4. — URL: <https://book.ru/book/947417>

3. Аполлонский, С. М., Энергосбережение в энергетике : монография / С. М. Аполлонский. — Москва : Русайнс, 2022. — 359 с. — ISBN 978-5-4365-0078-2. — URL: <https://book.ru/book/942863>

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система КГЭУ "ИРБИС64" (<http://lib.kgeu.ru/>).
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
3. Энциклопедии, словари, справочники (URL: <http://www.rubricon.com>).
4. Электронно-библиотечная система «book.ru» (<https://www.book.ru/>)
5. Портал "Открытое образование" (<http://npoed.ru>)

7.2.2. Профессиональные базы данных

1. Портал «Открытое образование», <http://npoed.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://window.edu.ru>

7.2.3. Информационно-справочные системы

1. ИСС «Кодекс» / «Техэксперт» (<http://app.kgeu.local/Home/Apps>)
2. «Консультант плюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011

8. Материально-техническое обеспечение практики

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

1.	Подготовительный	Учебная аудитория Б-209	комплект специализированной мебели, подвесной экран, проектор, моноблоки (15 шт.), 1 серверный моноблок
2	Рабочий	Учебная аудитория Б-209	комплект специализированной мебели, подвесной экран, проектор, моноблоки (15 шт.), 1 серверный моноблок
		Учебная аудитория Б-207	доска аудиторная, подвесной экран, проектор, лабораторный стенд "Контрольно-измерительный комплекс циркуляционный контур", лабораторный стенд "Испытания центробежных насосов "WILO"(2 шт)", макеты задвижек (3 шт), насос для водоснабжения, информационные плакаты (7 шт)
		Учебная аудитория Б-214	доска аудиторная, подвесной экран, проектор, лабораторный стенд Альтернативный источник теплоснабжения на базе водяного теплового насоса и солнечного коллектора "Viessmann", информационные плакаты (2 шт)
		Учебная аудитория Г-201	проектор, экран, демонстрационный стенд "Автоматизация и диспетчеризация теплового пункта", "Индивидуальный тепловой пункт", "Централизованное теплоснабжение, DEN", "Внутренние системы отопления, HES"
		Учебная аудитория Г-202	доска аудиторная, проектор мультимедийный, экран, образцы промышленной арматуры, блоков управления и мониторинга, холодильных компрессоров, "Приточная вентиляционная установка с частотно-регулируемым вентилятором», "Каскадное управление насосами с частотно-регулируемым приводом", "Холодильная витрина", "Холодильная установка с блоком удаленного мониторинга"
3	Отчетный	Учебная аудитория Б-209	комплект специализированной мебели, подвесной экран, проектор, моноблоки (15 шт.), 1 серверный моноблок

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					
2					
3					

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

Оценивание результатов обучения по практике 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 выполнения и защиты отчета по практике. В рамках текущего контроля каждый этап практики оценивается по принципу выполнено/не выполнено, согласно рейтинговых показателей.

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 4

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	
Отчетный	ТК3			20	20	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ					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-1.4	знать:				

		Компьютерные программы, применяемые при разработке теплоэнергетических систем	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, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Использовать компьютерные программы, применяемые при разработке теплоэнергетических систем	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		Навыками использования компьютерных программ, применяемых при разработке теплоэнергетических систем	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, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		Требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	На высоком уровне знает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	На хорошем уровне не знает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	Не достаточно хорошо знает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	Не знает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования
		уметь:				
		Подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	На высоком уровне умеет подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	На хорошем уровне не умеет подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	Не достаточно хорошо умеет подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования	Не умеет подбирать и устанавливать требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования

ПК-3.2	владеть:				
	Навыками по обеспечению эффективной работы теплотехнического оборудования	На высоком уровне владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	На хорошем уровне не владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	Не достаточно хорошо владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	Не владеет навыками по обеспечению эффективной работы теплотехнического оборудования
	знать:				
	Основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании	На высоком уровне знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании	На хорошем уровне не знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании	Не достаточно хорошо знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании	Не знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании
	уметь:				
	Устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования	На высоком уровне умеет устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования	На хорошем уровне не умеет устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования	Не достаточно хорошо умеет устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования	Не умеет устанавливать требуемые параметры теплотехнического оборудования
	владеть:				
	Навыками по обеспечению эффективной работы теплотехнического оборудования	На высоком уровне владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	На хорошем уровне не владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	Не достаточно хорошо владеет навыками по обеспечению эффективно работы теплотехнического оборудования	Не владеет навыками по обеспечению эффективной работы теплотехнического оборудования

Оценка **«отлично»** выставляется при представлении отчетной документации в полном объеме. При ответе экзаменуемый показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений,

процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.

Оценка **«хорошо»** выставляется при представлении отчетной документации в полном объеме. При ответе экзаменуемый показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при представлении отчетной документации в полном объеме. При ответе экзаменуемый показывает знание процессов изучаемой предметной области, отличающиеся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько не грубых ошибок в содержании ответа.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при не представлении отчетной документации в полном объеме. При ответе экзаменуемый допускает грубые ошибки.

Пример задания

Наименование оценочного средства	Собеседование по разделу «Подготовительный этап»
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Место прохождения практики. Основное производство предприятия. 2. Какие используются технологии на предприятии. <p>Основная выпускаемая продукция.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Пример:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание материала <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики - 2 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала - 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала - 0 баллов; 2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано - 1 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала - 0 баллов; 3. Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение - 2 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя - 1 балл;

	<p>□ полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения - 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов - 5</p>
Наименование оценочного средства	Зачёт с оценкой
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Собеседование</p> <p>Примерные вопросы:</p> <p>1 Опишите структуру предприятия, технологические процессы.</p> <p>2 Расскажите об индивидуальном задании.</p> <p>3 Какие выводы по результатам прохождения.</p> <p>4 Какие навыки получили при прохождении практики.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии, например:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание понятий, категорий 2. Правильность выполнения заданий 3. Владение методами и технологиями 4. Владение специальными терминами и использование их при ответе 5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 6. Логичность и последовательность ответа <p>От 35 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов на предприятии - базе практики, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>От 30 до 34 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов на предприятии - базе практики, отличается глубиной и полнотой раскрытия задания; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.</p> <p>От 25 до 29 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании основных процессов на предприятии - базе практики, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p> <p>Менее 25 оценивается ответ, который показывает отсутствие знания основных процессов на предприятии - базе практики; владения терминологическим аппаратом; умения объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.</p>