



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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ

Н.Д. Чичирова

«28» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Производственная практика (практика по получению профессиональных  
умений и опыта профессиональной деятельности)**  
*(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с РУП)*

Направление подготов-  
ки

16.03.01 «Техническая физика»  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и) (профиль(и))

Теплофизика

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020

Рабочая программа учебной (производственной) практики разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 16.03.01 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА» с учетом профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» от 12 марта 2015 г. №204.

Программу разработал(и):

К.Т.Н., доцент

(должность, ученая степень)

(дата, подпись)

26.10.2020

Шарипов И.И.

(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика «Теоретические основы теплотехники», протокол № 219 от 06.10.2020

Заведующий кафедрой А.В. Дмитриев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Теоретические основы теплотехники», протокол № 219 от 06.10.2020

Заведующий кафедрой А.В. Дмитриев

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ИТЭ протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института ИТЭ

(подпись)

С. М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института ИТЭ протокол № 07/20 от 27.10.2020

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

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 сбор материала для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

Задачами практики являются:

- закрепление знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении.
- изучение организационной структуры базы практики как объекта управления, особенностей функционирования объекта.
- изучение отраслевых особенностей предприятия, организации и объектов теплоэнергетики.
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки и проектирования перспективных элементов теплотехнического оборудования.
- сбор материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы (ВКР). При прохождении практики могут быть намечены разделы самостоятельной творческой части работы и проведены специальные (лабораторные) измерения, исследования и вычисления.

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

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	знать: основы философских знаний для формирования позиции.
ОК-2 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	уметь: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития.
ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	знать: основы экономических знаний выбранной области.
ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	знать: основы правовых знаний выбранной области.
ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	владеть: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональных задач.
ОК-6 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-1 – способностью использовать фундаментальные законы природы и основные за-	знать: фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дис-

коны естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	дисциплин в профессиональной деятельности уметь: использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-3 – способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	знать: теоретические и экспериментальные методы исследования. уметь: учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности
ПК-9 – способностью использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов	знать: виды КИП и области их применения уметь: использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса
ПК-10 – способностью применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров	уметь: применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии.
ПК-11 – способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	знать: нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий. уметь: использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий
ПК-12 – готовностью обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований	уметь: обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий
ПК-13 – способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	уметь: использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
ПК-14 – способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров	уметь: способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок
ПК-15 – готовностью использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики	знать: информационные технологии применяемые при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики владеть: навыками применения информационных технологий в выбранной области технической физики

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

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики» учебного плана по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика», профиля Теплофизика

Для прохождения практики обучающийся должен:

знать: использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ.

## 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 с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья студента.

## 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 3 курс в 6 семестре.

Местами прохождения практики являются подразделения КГЭУ, ООО ИЦ «Энергопрогресс», ОАО «Вакууммаш», ООО «Энерго Сервис», ООО «Инженерный Центр Энерготехаудит», ОАО «Камспецэнерго». 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

Показатель объема	Семестр	Общая трудоемкость
	6	
Объем практики (зачетные единицы)	6	6
Объем практики (часы)	216	216
Продолжительность практики (недели)	4	4

КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С РУКОВОДИТЕЛЕМ ПРАКТИКИ (КР, часы), в том числе:	4	4
Групповые консультации	3	3
Индивидуальные консультации		
Сдача зачета с оценкой (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, (СРС, часы), в том числе:	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета с оценкой</i>	17	17
Форма промежуточной аттестации (ЗО – зачет с оценкой)	30	30

## 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>			<b>2</b>	-	
1.1	Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике	ОК-4, ОК-5, ПК-10 ПК-13	Лекция-беседа	1	-	Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа, ознакомление с индивидуальным заданием на практику под роспись
1.2	Прохождение инструктажа по технике безопасности на базе практики	ПК-13	Лекция-беседа	1	-	Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале ре-

						гистрации инструктажа
<b>2</b>	<b>Рабочий этап</b>				<b>155</b>	
2.1	Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией базы практики, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ПК-13	Лекция-беседа, ознакомительная экскурсия, проводимые работниками предприятия-базы практики		18	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики
2.2	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников базы практики, др.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-9, ПК-13	Практическая деятельность, самостоятельная работа		48	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики
2.3	Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14,	Практическая деятельность, самостоятельная работа		89	Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>			<b>2</b>	<b>57</b>	
3.1	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите	ОК-5, ОПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-15	Лекция-беседа, самостоятельная работа	1	40	Собеседование, дневник практики, оформленный отчет по практике, отзыв с оценкой по практике, мультимедийная презентация
3.2	Промежуточная аттестация по практике	ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-15		1	17	Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении,

						защита отчета по практике, зачет с оценкой
--	--	--	--	--	--	--

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Исследования по оптимизации режимов этапов технологических процессов (на предприятии).
2. Внедрение и/или усовершенствование технологического процесса контроля качества материалов, (элементов, узлов) устройств и/или систем (на предприятии).
3. Внедрение новых технологических решений в ходе подготовки производства новых и/или модифицированных изделий (устройств).
4. Исследование применения геотермальных тепловых насосов в системе отопления помещений.
5. Проектный расчет теплообменного аппарата в системе подогрева воды на ТЭС
6. Исследование применения теплоизоляционных материалов.
7. Организация метрологического обеспечения технологических процессов (на предприятии).
8. Использование стандартных методов контроля качества продукции (на предприятии).
9. Разработке функциональных (структурных) схем (на уровне узлов и элементов) экспериментальных установок и систем (по заданным техническим требованиям).
10. Проектирование приборов (деталей, узлов) с использованием средств компьютерного проектирования на основе предварительного технико-экономического обоснования.

Темы индивидуального задания могут также прорабатываются непосредственно с руководителем ВКР

### 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: контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая 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 индивидуальным заданием практики, и содержит, как правило, следующие разделы (для научно-исследовательской практики и педагогической практики аспирантов разделы определяются целью и задачами практики):

- Введение. Цель и задачи практики;
- Индивидуальное задание на практику;
- Краткую характеристику профильной организации:  
историческую справку о профильной организации;  
организационно-производственную структуру;  
номенклатуру выпускаемой продукции;  
виды и источники сырья и энергетических ресурсов;  
основные технологические процессы и оборудование, применяемые для производства продукции;
- Организационную структуру службы профильной организации, в том числе организационную структуру подразделения службы, в котором проводилась практика, и виды деятельности, осуществляемой подразделением профильной организации;
- Результаты выполненного индивидуального задания;
- Выводы по п. 5. и рекомендации по совершенствованию процессов и производств профильной организации (по индивидуальному заданию);
- Список использованных источников (включая техническую документацию профильной организации);
- 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».

Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. 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.

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц печатного текста шрифтом TimesNewRoman 14 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. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание. 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. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, например, Приложение А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов практики <sup>1</sup>			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>

<sup>1</sup> Критерии являются примерными, при необходимости преподаватель корректирует

Характеристика сформированности компетенций (дескриптора достижения компетенции)	<i>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</i>	<i>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</i>
Уровень сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

### Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
ОК-1	знать:				
	основы философских знаний для формирования позиции.	Свободно знает основы философских знаний для формирования позиции.	Хорошо знает основы философских знаний для формирования позиции.	Слабо знает основы философских знаний для формирования позиции.	Не знает основы философских знаний для формирования позиции.
ОК-2	уметь:				
	анализировать основные этапы и закономерности исторического развития.	Свободно анализирует основные этапы и закономерности исторического развития.	Умеет анализировать основные этапы и закономерности исторического развития.	Слабо ориентируется в анализе основных этапов и закономерностей исторического развития.	Не может анализировать основные этапы и закономерности исторического развития.
ОК-3	знать:				

	основы экономических знаний выбранной области.	Четко знает основы экономических знаний выбранной области.	Разбирается в основах экономических знаний выбранной области.	Слабо знает основы экономических знаний выбранной области.	Не знает основы экономических знаний выбранной области.
ОК-4	знать:				
	основы правовых знаний в выбранной области.	Свободно знает основы правовых знаний в выбранной области.	Ориентируется в основах правовых знаний в выбранной области.	Слабо знает основы правовых знаний в выбранной области.	Не знает основы правовых знаний в выбранной области.
ОК-5	владеть:				
	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональных задач.	В совершенстве владеет способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.	Хорошо владеет способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.	Недостаточно владеет способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном.	Не владеет способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.
ОК-6	уметь:				
	работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Свободно работает в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Хорошо работает в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Удовлетворительно работает в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Не может работать в коллективе.
ОПК-1	знать:				
	фундаментальные законы природы и основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности.	В совершенстве знает фундаментальные законы природы и основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности.	Хорошо знает фундаментальные законы природы и основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности.	Слабо знает фундаментальные законы природы и основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности.	Не знает фундаментальные законы природы и основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности.
	уметь:				
	использовать фундаментальные законы природы и ос-	Четко применяет фундаменталь-	Умеет использовать фундамен-	С большим количеством ошибок уме-	Не умеет применять фундамен-

	новные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	ные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	тельные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	ет применить фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин.	тельные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин.
ОПК-3	знать:				
	теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики.	Четко знает теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики.	Знает теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики.	Слабо знает теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики.	Не знает теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики.
	уметь:				
	учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности.	Свободно умеет учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности.	Умеет учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности.	С ошибками умеет учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности.	Не умеет учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности.
ПК-9	знать:				
	виды КИП и области их применения.	Четко знает виды КИП и области их применения.	Знает виды КИП и области их применения.	Слабо знает виды КИП и области их применения.	Не знает виды КИП и области их применения.
	уметь:				
	использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса.	Свободно умеет использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса.	Умеет использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса.	С ошибками умеет использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса.	Не умеет использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса.
ПК-10	уметь:				
	применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые	Свободно умеет применять современные информацион-	Умеет применять современные информацион-	С ошибками умеет применять современные информацион-	Не умеет применять современные информацион-

	компьютерные технологии.	ные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии.	логии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии.	ные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии.	нологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии.
ПК-11	знать:				
	нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.	Четко знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.	Знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.	Слабо знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.	Не знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.
	уметь:				
	использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.	Свободно умеет использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.	Умеет использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.	С ошибками умеет использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.	Не умеет использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.
ПК-12	уметь:				
	обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий.	Свободно умеет обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий.	Умеет обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий.	С ошибками умеет обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий.	Не умеет обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий.
ПК-13	уметь:				
	использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.	Свободно умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и	Умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охра-	С ошибками умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и	Не умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы

		нормы охраны труда.	ны труда.	нормы охраны труда.	охраны труда.
ПК-14	уметь:				
	способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок.	Свободно умеет разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок.	Умеет разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок.	С ошибками умеет разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок.	Не умеет разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок.
ПК-15	знать:				
	информационные технологии применяемые при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики.	Четко знает информационные технологии применяемые при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики.	Знает информационные технологии применяемые при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики.	Слабо знает информационные технологии применяемые при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики.	Не знает информационные технологии применяемые при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики.
	владеть:				
	навыками применения информационных технологий в выбранной области технической физики.	Свободно владеет навыками применения информационных технологий в выбранной области технической физики.	Владеет навыками применения информационных технологий в выбранной области технической физики.	С ошибками владеет навыками применения информационных технологий в выбранной области технической физики.	Не владеет навыками применения информационных технологий в выбранной области технической физики.

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-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Зубарев, Ю. М.	Технология автоматизированного машиностроения. Проектирование и разработка технологических процессов	учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург : Лань	2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/143245">https://e.lanbook.com/book/143245</a>	
2	Зубарев, Ю. М.	Технология автоматизированного машиностроения. Моделирование процесса выбора баз при автоматизированном проектировании технологических процессов	учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург : Лань	2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/149301">https://e.lanbook.com/book/149301</a>	
3	Должиков, В.П.	Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве	учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/119289">https://e.lanbook.com/book/119289</a>	

#### Дополнительная литература



№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год(ы) издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Герасимова, А.Г.	Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС	учебное пособие	Минск : Вышэйшая школа	2011	<a href="https://e.lanbook.com/book/65558">https://e.lanbook.com/book/65558</a>	
2	Ящура А.И.	Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования	справочник	М.: ЭНАС	2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/104565">https://e.lanbook.com/book/104565</a>	
3	Таранова, Л. В.	Теплообменные аппараты и методы их расчета	учебное пособие	Тюмень : ТюмГНГУ	2009	<a href="https://e.lanbook.com/book/28331">https://e.lanbook.com/book/28331</a>	

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	<i>Общероссийский математический портал</i>	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	Логин-пароль
2	<i>Web of Science</i>	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>	Логин-пароль
3	<i>Платформа SpringerLink</i>	<a href="http://www.link.springer.com">www.link.springer.com</a>	Логин-пароль
4	<i>Техническая библиотека</i>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	Логин-пароль
5	<i>Scopus</i>	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Логин-пароль
6	<i>КиберЛенинка</i>	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	Логин-пароль
7	<i>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</i>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Логин-пароль
8	<i>Электронная библиотека диссертаций (РГБ)</i>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	Логин-пароль
9	<i>Национальная электронная библиотека (НЭБ)</i>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	Логин-пароль
10	<i>American Mathematical Society</i>	<a href="http://www.ams.org">www.ams.org</a>	Логин-пароль

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	открытый
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	открытый
3	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	<a href="http://link.springer.com">http:// link.springer.com</a>	открытый
4	Образовательный портал	<a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>	открытый
5	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	открытый
6	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	открытый

### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Windows 7 Профессиональная	лицензионное	Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «Такс-Нет Сервис»
2	Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL	лицензионное	Договор № 225/10, лицензиар - ЗАО «СофтЛайнТрейд»
3	LMS Moodle	свободно	
4	Браузер Chrome	свободно	
5	ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"	лицензионное	№61/2008 от 17.06.2008

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		КГЭУ
1	Подготовительный	Д-106 – моноблок (6 шт.), принтер (2 шт.), учебно-методические материалы - по количеству студентов
2	Рабочий	Д-108 – доска аудиторная, автолабораторное место студента с ПЭВМ 1 мобильный (9 шт.), экран, автолабораторные комплексы для проведения 9 лабораторных работ (9 шт.), аэродинамическая труба 3 мобильных модуля, лабораторный стол 1 лабораторной работа по ТМО (2шт), ноутбук (7 шт.), барометр БАММ-1 с поверкой мобильный, блок регистрации параметров воздушной струи для аэродинамической трубы мобильный, модули для аэродинамической трубы мобильный (2 шт.), вольтметр В7-21 мобильный, вольтметр В7-21А мобильный (мобильный), вольтметр универсальный мобильный, пылесос А-2254 Мс стационарный, лабораторный источник питания W.E.P.PS N305Д мобильный, световая модель для определения угловых коэффициентов излучения плоскости на трубный пучок мобильный, проектор, комплект плакатов в багетных рамах (6 шт) по «Тепломассообмену»: а) прямоток; б) противоток; в) перекрестный ток; г) определение среднего температурного напора; д) поправки на токи теплоносителей; е) сложный ток. Комплекс плакатов в багетных рамках (3 шт.): а) уравнение Бернулли для элементарной струи; б) свойство жидкости, вязкость; в) схема изменения напоров по длине гид-
3	Отчетный	

		<p>родинамической трубы. Плакат «Греческий и латинский алфавит», демонстрационный комплекс «Тепломассообмен» (графпроектор «Вега» и экран), демонстрационный комплекс «Гидравлика и гидропривод»</p> <p>Д-116 – ноутбук, проектор, демонстрационный комплекс:ТТД, ТМО и «Гидравлика и гидропривод» (экран и графпроектор «Вега»)</p> <p>Д-118 – автолабораторные комплексы для проведения 8-ми лаб.работ (8 шт.), лабораторный комплекс «С-гун» для проведения 7-ми лаб.работ (1шт.), портативная лаборатория «Капелька 1,2,3» мобильная (10 шт.), ноутбук мобильные (3шт.), барометр БАММ-1 с поверкой мобильный, психрометр мобильный, проектор, комплект плакатов в малых багетных рамках (10 шт) по «Термодинамике»:а) дросселирования 1,2; б) понятие и определение термодинамики; в) свойство идеального газа; г) процессы в компрессоре 1,2.Комплекс плакатов в багетных рамках по «Механике, жидкости и газа»: а) расход; б) основные свойства гидравлического давления; в) силы действующие в жидкости. Плакат «Греческий и латинский алфавит». Демонстрационный комплекс «Термодинамика», Гидравлика и гидропривод» (графпроектор «Вега» и экран)</p> <p>Г-218 – ноутбук, проектор, теплоаккумулятор GTV-ТЕКНИК 500 л стационарный, геотермальный тепловой насос 5 кВт стационарный, тепловой насос воздух/вода F2040 8 кВт стационарный, комплект солнечного коллектора 1 панель (внутренняя) стационарный, комплект солнечного коллектора 1 панель (наружная) стационарный, термостат GSM-Climate ZONT-H1 стационарный, доска трехстворчатая, «Инновационный геотермальный тепловой насос F-1345», «Геотермальный тепловой насос F-1245», «Как работает геотермальный тепловой насос», «Воздушно-водяной тепловой насос NIBE F-2300», «Воздушно-водяной тепловой насос NIBE F-2040»</p>
--	--	---

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		профильных предприятий
1	Подготовительный	Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики
2	Рабочий	
3	Отчетный	

## 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.



КГЭУ

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по производственной практике

*(учебной/производственной)*

**Б2.В.02(П) Производственная практика**

**(практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности)**

*(Наименование практики в соответствии с РУП)*

Направление подго-  
товки

16.03.01 «Техническая физика»

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и) (профиль(и))

Теплофизика

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального и (или) группового опроса (устно или письменно).

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 6

Номер раздела (этапа) практики	Содержание практики	Наименование оценочного средства	Запланированные результаты прохождения практики	Уровень освоения практики, баллы			
				неуд-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено			зачтено
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Прохождение инструктажа по программе практики, формирование комплекта документов, оформление дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике	Отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа, ознакомление с индивидуальным заданием на практику под роспись	ОК-4, ОК-5, ПК-10 ПК-13				
	Прохождение инструктажа по технике безопасности на базе практики	Отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа	ПК-13				
2	Знакомство	Дневник практики,	ОК-1,	менее 4	4-5	6-7	8-10

<p>с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией базы практики, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности</p>	<p>разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики</p>	<p>ОК-2, ОК-3, ОК-6, ПК-13</p>				
<p>Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников базы практики, др.</p>	<p>Дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики</p>	<p>ОПК-1, ОПК-3, ПК-9, ПК-13</p>	<p>менее 7</p>	<p>8-11</p>	<p>12-15</p>	<p>16-20</p>
<p>Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и сис-</p>	<p>Дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики</p>	<p>ОПК-1, ОПК-3, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14,</p>	<p>менее 18</p>	<p>18-21</p>	<p>22-25</p>	<p>26-30</p>

	те-матизация фактиче-ского и теоретиче-ского ма-териала, наблюде-ния, изме-рения и др.						
3	Анализ проделан-ной рабо-ты, подго-товка от-четной до-кумента-ции, пре-зентации отчета к защите	Дневник прак-тики, оформ-ленный отчет по практике, отзыв с оцен-кой по практи-ке, мультимедийная презентация	ОК-5, ОПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-15				
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к зачету с оценкой	Задания к зачету с оценкой	ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-15				
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

## 2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>1. Собеседование по разделу «Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией базы практики»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i> <i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i> 1. Опишите структуру базы практики. 2. Перечислите нормативно-правовые и программно-методические документы базы практики..
Критерии оценки и шка-	При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии: <b>Пример:</b>



ла оценивания в баллах <sup>2</sup>	<p><i>1. Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов;</li> </ul> <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p><i>3. Владение речью и терминологией</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> </ul> <p><i>4. Применение конкретных примеров</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p><i>5. Уровень теоретического анализа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>Количество баллов: максимум – 10</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>2. Собеседование по разделу «Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников базы практики, др.»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p><i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i></p> <p><i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите функциональные обязанности специалистов на рабочем месте</li> <li>2. Раскройте методы анализа профессиональной деятельности.</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>3</sup>	<p>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</p> <p><b>Пример:</b></p> <p><i>1. Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балл;</li> </ul>

<sup>2</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

<sup>3</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов;</li> <li><b>2. Последовательность изложения</b></li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> <li><b>3. Владение речью и терминологией</b></li> <li><input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> <li><b>4. Применение конкретных примеров</b></li> <li><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</li> <li><b>5. Уровень теоретического анализа</b></li> <li><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>Количество баллов: максимум – 20</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>3. Собеседование по разделу «Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др.»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p><i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите пример альтернативных источников энергии.</li> <li>2. Укажите способы утепления наружных стен.</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>4</sup>	<p><i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i></p> <p><i>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</i></p> <p><b>Пример:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Знание материала</b></li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 10 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</li> <li><b>2. Последовательность изложения</b></li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 10 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> </ol>

<sup>4</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<p>3. <i>Уровень теоретического анализа</i></p> <p><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 10 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p><b>Максимальное количество баллов - 30</b></p>
--	---

### 3. Оценочные материалы промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Наименование оценочного средства	Зачет с оценкой
Представление и содержание оценочных материалов	<p><i>Например, билеты на зачет с оценкой, состоящие из одного задания теоретического характера и одного задания практического характера</i></p> <p><i>Перечень примерных заданий, из которых формируется 30 билетов на зачет с оценкой</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Перечислите этапы проектного расчета ТА.</i></li> <li>2. <i>Перечислите теоретические и экспериментальные методы исследования.</i></li> <li>3. <i>Перечислите этапы технико-экономический анализ проектируемых объектов и продукции.</i></li> <li>4. <i>Перечислите этапы разработки физических и математических моделей объектов, относящихся к профилю деятельности</i></li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 25 до 40.</p> <p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии, например:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Знание понятий, категорий</i></li> <li>2. <i>Правильность выполнения заданий</i></li> <li>3. <i>Владение методами и технологиями</i></li> <li>4. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе</i></li> <li>5. <i>Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i></li> <li>6. <i>Логичность и последовательность ответа</i></li> </ol> <p><i>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.</i></p> <p><i>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.</i></p>

	<p><i>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. 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.</i></p>
--	---



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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по производственной практике  
(учебной/производственной)

**Производственная практика**  
**(практика по получению профессиональных умений и опыта**  
**профессиональной деятельности)**  
*(Наименование практики в соответствии с РУП)*

---

Направление  
подготовки

16.03.01 «Техническая физика»  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и) (профиль(и))

Теплофизика

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального и (или) группового опроса (устно или письменно).

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 6

Номер раздела (этапа) практики	Содержание практики	Наименование оценочного средства	Запланированные результаты прохождения практики	Уровень освоения практики, баллы			
				неуд-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено			зачтено
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Прохождение инструктажа по программе практики, формирование комплекта документов, оформление дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике	Отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа, ознакомление с индивидуальным заданием на практику под роспись	ОК-4, ОК-5, ПК-10 ПК-13				
	Прохождение инструктажа по технике безопасности	Отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале	ПК-13				

	и на базе практики	регистрации инструктажа					
2	Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией базы практики, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности	Дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ПК-13	менее 4	4-5	6-7	8-10
	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников базы практики, др.	Дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики	ОПК-1, ОПК-3, ПК-9, ПК-13	менее 7	8-11	12-15	16-20
	Выполнение индивидуального задания	Дневник практики, разделы	ОПК-1, ОПК-3, ПК-9,	менее 18	18-21	22-25	26-30

	ль-ного задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др.	отчета по практике, собеседования с руководителем практики	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14,				
3	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации и отчета к защите	Дневник практики, оформленный отчет по практике, отзыв с оценкой по практике, мультимедийная презентация	ОК-5, ОПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-15				
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к зачету с оценкой	Задания к зачету с оценкой	ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-15				
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

## 1. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>1. Собеседование по разделу «Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией базы практики»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p><i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i></p> <p><i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i></p> <p>1. Опишите структуру базы практики.</p> <p>2. Перечислите нормативно-правовые и программно-методические</p>



	документы базы практики..
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>1</sup>	<p>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</p> <p><b>Пример:</b></p> <p>1. <i>Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов;</li> </ul> <p>2. <i>Последовательность изложения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>3. <i>Владение речью и терминологией</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> </ul> <p>4. <i>Применение конкретных примеров</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>5. <i>Уровень теоретического анализа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>Количество баллов: максимум – 10</b></p>
Наименование оценочного средства	<b>2. Собеседование по разделу «Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников базы практики, др.»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p><i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i></p> <p><i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите функциональные обязанности специалистов на рабочем месте</li> <li>2. Раскройте методы анализа профессиональной деятельности.</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>2</sup>	<p>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</p> <p><b>Пример:</b></p> <p>1. <i>Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 4 балла;</li> </ul>

<sup>1</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>2. Последовательность изложения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>3. Владение речью и терминологией</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>4. Применение конкретных примеров</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>5. Уровень теоретического анализа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>Количество баллов: максимум – 20</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>3. Собеседование по разделу «Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др.»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p><i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите пример альтернативных источников энергии.</li> <li>2. Укажите способы утепления наружных стен.</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>3</sup>	<p><i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i></p> <p><i>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</i></p> <p><b>Пример:</b></p> <p><b>1. Знание материала</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 10 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>2. Последовательность изложения</b></p>

<sup>2</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

<sup>3</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 10 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>3. Уровень теоретического анализа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 10 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 5 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</li> </ul> <p><b>Максимальное количество баллов - 30</b></p>
--	--

### 3. Оценочные материалы промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Наименование оценочного средства	Зачет с оценкой
Представление и содержание оценочных материалов	<p><i>Например, билеты на зачет с оценкой, состоящие из одного задания теоретического характера и одного задания практического характера</i></p> <p><i>Перечень примерных заданий, из которых формируется 30 билетов на зачет с оценкой</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Перечислите этапы проектного расчета ГА.</i></li> <li><i>2. Перечислите теоретические и экспериментальные методы исследования.</i></li> <li><i>3. Перечислите этапы технико-экономический анализ проектируемых объектов и продукции.</i></li> <li><i>4. Перечислите этапы разработки физических и математических моделей объектов, относящихся к профилю деятельности</i></li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 25 до 40.</p> <p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии, например:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Знание понятий, категорий</i></li> <li><i>2. Правильность выполнения заданий</i></li> <li><i>3. Владение методами и технологиями</i></li> <li><i>4. Владение специальными терминами и использование их при ответе</i></li> <li><i>5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i></li> <li><i>6. Логичность и последовательность ответа</i></li> </ol> <p><i>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.</i></p> <p><i>От 30 до 34 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов на предприятии – базе практики, отличается глубиной и полнотой раскрытия задания; владение</i></p>

*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.*

*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.*

*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.*