



КГУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИТЭ  
протокол №8 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики

\_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

«27» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ

( )

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) 13.04.01 Инновационные  
жилищно-коммунального хозяйства

Квалификация магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа по \_\_\_\_\_ разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (\_\_\_\_\_) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146)

Программу разработал:

П. \_\_\_\_\_, д.т.н. \_\_\_\_\_ .Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры- разработчика, выпускающей кафедры Тепловые электрические станции, протокол №2-2020/21 от 17.09.2020г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Д. Чичирова

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики \_\_\_\_\_ С.М. Власов

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

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

Целью преддипломной практики является подготовить магистранта к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы

В задачи практики входит формирование навыков проведения научно-производственной работы и развитие следующих умений:

- вести поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской и производственной работы;
- адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач темы магистерской диссертации;
- применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований;
- осуществлять подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты и представлять их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (патента, тезисов докладов, научной статьи, магистерской диссертации).

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-3 Способен интерпретировать и	ПК-3.1 Интерпретирует и сопоставляет результаты	<i>Знать:</i> Знать актуальные правила и нормативы
представлять результаты научных исследований в области технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях	исследований, оценивает их теоретическое и практическое значение для развития технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ	представления результатов научных исследований в области технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях <i>Уметь:</i> Уметь интерпретировать и сопоставлять результаты исследований, оценивать их теоретическое и практическое значение для развития технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ <i>Владеть:</i> Владеть актуальными способами представления результатов научных исследований в области технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях

<p>ПК-2 Способен собирать научно-техническую информацию, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в системах ЖКХ</p>	<p>ПК-2.1 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию, проводит обработку экспериментальных данных, выполняет расчеты и оформляет результаты экспериментов</p>	<p><i>Знать:</i>          знать способы сбора научно-технической информации, технических расчетов по проектам, технико-экономическому анализу эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплотехнического оборудования в системах ЖКХ</p> <p><i>Уметь:</i>          Умеет собирать и систематизировать научно-техническую информацию, проводить обработку экспериментальных данных, выполнять расчеты и оформлять результаты экспериментов</p> <p><i>Владеть:</i>          Владеть способами обработки экспериментальных данных, оформления результатов экспериментов при разработке нового оборудования в</p>
<p>ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы на объектах ЖКХ</p>	<p>ПК-1.1 Формулирует цель и задачи, определяет этапы и сроки выполнения исследований в области технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ, виды работ в рамках каждого этапа</p>	<p><i>Знать:</i>          Знать способы формулирования цели и задач выполнения исследований в области инновационных технологий энергопотребляющих систем ЖКХ</p> <p><i>Уметь:</i>          Уметь формулировать цель и задач выполнения исследований в области инновационных технологий энергопотребляющих систем ЖКХ, определять этапы и сроки по видам работ в рамках каждого этапа</p> <p><i>Владеть:</i>          Владеть навыком формулирования цели и задач выполнения исследований в области инновационных технологий энергопотребляющих систем ЖКХ</p> <p><i>Владеть:</i></p>
		<p>Владеть навыками формулирования цели и задач выполнения исследований в области инновационных технологий энергопотребляющих систем ЖКХ, определять этапы и сроки по видам работ в рамках каждого этапа</p>

<p>ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы на объектах ЖКХ</p>	<p>ПК-1.2 Разрабатывает программы экспериментов, обосновывает выбор методов и средств проведения и описания результатов экспериментов, связанных с технологиями ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ</p>	<p><i>Знать:</i> Знать способы обоснования выбора методов и средств проведения и описания результатов экспериментов, связанных с технологиями ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ</p> <p><i>Уметь:</i> уметь разрабатывать программы и планы экспериментов, определять методы и средства проведения и описания результатов экспериментов, связанных с инновационными технологиями энергопотребляющих систем в ЖКХ</p> <p><i>Владеть:</i> Владеть способами обоснования выбора методов и средств проведения и описания результатов экспериментов, связанных с технологиями ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ</p>
--	--	---

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

Производственная практика преддипломная относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)	
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)	
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)	
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)	
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Энергетические обследования в ЖКХ Производственная практика (научно-исследовательская работа 1) Экономия ресурсов и ценообразование в ЖКХ Обеспечение экологической безопасности энергоснабжающих предприятий ЖКХ Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)	
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Энергетические обследования в ЖКХ Нормативно-правовая база жилищно-коммунального хозяйства Методы контроля результатов внедрения разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ Производственная практика (научно-исследовательская работа 1) Экономия ресурсов и ценообразование в ЖКХ Обеспечение экологической безопасности энергоснабжающих предприятий ЖКХ Инновационные технологии, проектирование и внедрение энергопотребляющих систем в ЖКХ Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)	
ПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Энергетические обследования в ЖКХ Нормативно-правовая база жилищно-коммунального хозяйства Методы контроля результатов внедрения разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ Экономия ресурсов и ценообразование в ЖКХ	

Инновационные технологии, проектирование и внедрение энергопотребляющих систем в ЖКХ Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)	
---	--

Для освоения практики обучающийся должен:

Должны быть пройдены дисциплины 1-3 семестров магистратуры: Инновационные технологии, проектирование и внедрение энергопотребляющих систем в ЖКХ, Обеспечение экологической безопасности энергоснабжающих предприятий ЖКХ, Производственная практика (научно-исследовательская работа 1, 2), Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы), Методы контроля результатов внедрения разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ, Нормативно-правовая база жилищно-коммунального хозяйства, Энергетические обследования в ЖКХ

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный, выездной

Форма проведения практики непрерывно

Устанавливаются индивидуально с учетом состояния обучающегося, при необходимости - соответственно заключению психолого-медико-педагогической комиссии с подтверждением обстоятельств, препятствующих получению образования без создания специальных условий

### 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 2 курсе(ах) в 4 семестре(ах).

КГЭУ

### 5. Объем, структура и содержание практики

#### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	4	4
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	3	3
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	ЗаО	ЗаО

## 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоем-кость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
<b>1</b>	<b>Производственная практика (преддипломная)</b>					
1.1	Прибытие на место практики		Фиксация даты, времени прибытия на место практики, оформление документов, вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности		8	КСР
1.2	Сбор материала	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-У2, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1	Сбор материала в соответствии с индивидуальным заданием на производственную (преддипломную) практику		31	КСР
1.3	Проработка собранного материала	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-У2, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-2.1-31	Выявление и анализ проблем, достоинств и недостатков использования и внедрения объектов в соответствии с индивидуальным заданием		30	КСР
1.4	Разработка проблем	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-У2, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-В1, ПК-2.1-У1	Проработка и решение задач в соответствии с индивидуальным заданием		36	КСР

1.5	Уточнение проектной части ВКР	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-У2, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-В1, ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1	Уточненная проработка проектной части ВКР: подбор расчетных климатических характеристик местности, тепловая защита здания, подбор отопительных устройств		30	КСР
1.6	Завершение проработки проектной части ВКР	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-У2, ПК-2.1-У1, ПК-3.1-31, ПК-3.1-У1, ПК-3.1-В1	Уточненная проработка проектной части ВКР: гидравлические расчет систем отопления и вентиляции, монтажное проектирование на базе ПО Revit		30	КСР
1.7	Завершение практики	ПК-1.1-31, ПК-3.1-В1, ПК-3.1-У1, ПК-3.1-31, ПК-2.1-В1, ПК-2.1-У1	Оформление отчета по практике и необходимых документов, подготовка к дистанционной форме зачета		30	КСР
1.8	Промежуточная аттестация		Консультации, сдача и корректировка отчета, Время на аттестацию	4		КСР, КВ

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Использование элементов BIM-технологий в разработке систем отопления и вентиляции

Внедрение автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии

Исследование влияния расширения ТЭЦ парогазовыми установками на эффективность теплоснабжения

Оценка эффективности комбинированного производства тепловой и электрической энергии на мини-ТЭЦ

## 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, контрольные вопросы.

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.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Утвержденное индивидуальное задание с графиком (планом) на практику, согласованное с руководителем практики от профильной организации Дневник практики с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ, с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

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

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Наличие умений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Наличие навыков (владение опытом)	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
--	---------	---------	---------------	--------

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		Знать способы формулирования цели и задач выполнения исследований в области инновационных технологий энергопотребляющих систем ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Уметь формулировать цель и задач выполнения исследований в области инновационных технологий энергопотребляющих систем ЖКХ, определять этапы и сроки по видам работ в рамках каждого этапа	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными 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 навыком формулирования цели и задач выполнения исследований в области инновационных технологий энергопотребляющих систем ЖКХ	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	Владеть				
	Владеть навыками формулирования цели и задач выполнения исследований в области инновационных технологий энергопотребляющих систем ЖКХ, определять этапы и сроки по видам работ в рамках каждого этапа	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-1.2	Знать				
	Знать способы обоснования выбора методов и средств проведения и описания результатов экспериментов, связанных технологиями ресурсо-энергопотребляющих систем в ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Уметь				
	уметь разрабатывать программы и планы экспериментов, определять методы и средства проведения и описания результатов экспериментов, связанных инновационными технологиями энергопотребляющих систем в ЖКХ	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				

		Владеть способами обоснования выбора методов и средств проведения и описания результатов экспериментов, связанных технологиями ресурсо-энергопотребляющих систем в ЖКХ	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	Знать				
		знать способы сбора научно-технической информации, технических расчетов по проектам, технико-экономическому анализу эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплотехнического оборудования в системах ЖКХ	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Умеет собирать и систематизировать научно-техническую информацию, проводить обработку экспериментальных данных, выполнять расчеты и оформлять результаты экспериментов	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				

		Владеть способами обработки экспериментальных данных, оформления результатов экспериментов при разработке нового оборудования в системах ЖКХ	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	Знать				
		Знать актуальные правила и нормативы представления результатов научных исследований в области технологий и ресурсо-энергопотребляющих систем в ЖКХ в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Уметь интерпретировать и сопоставлять результаты исследований, оценивать их теоретическое и практическое значение для развития технологий и ресурсо-энергопотребляющих систем в ЖКХ	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 все 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				

		Владеть актуальными способами представления результатов научных исследований в области технологий ресурсо-энергопотребляющих систем в ЖКХ в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
--	--	--	--	---	---	---

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Чичирова Н. Д., Абасев Ю. В., Бускин Р. В., Власов С. М., Вилданов Р. Р., Грибков А. М., Груздев В. Б., Евгеньев И. В., Закиров Р. Н., Закирова И. А., Зиганшин М.	Теплоснабжающий полигон жилищно-коммунального хозяйства	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2017	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/138эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/138эл.pdf</a>	2

## Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Коротков Э. М., Резник С. Д.	Менеджмент организации: итоговая аттестация студентов, преддипломная практика и дипломное проектирование	учебное пособие для вузов	М.: ИНФРА - М	2008		15

## **7.2. Информационное обеспечение**

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2	Федеральный институт промышленной собственности	<a href="http://new.fips.ru">new.fips.ru</a>	<a href="http://new.fips.ru">new.fips.ru</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>
3	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Назначение	Оборудование и ПО	Программное обеспечение	Вид работ	Этап
1	Учебная аудитория	30 посадочных мест, моноблок (9 шт), комплект интерактивный (проектор, доска интерактивная) (1 шт), лабораторный стенд МЗТА (8 шт)	<p>1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>3. Браузер Chrome. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>4. LMS Moodle. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>5. Adobe Acrobat. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p>	КПА	Рабочий
2	Учебная аудитория	доска аудиторная, моноблок, телевизор, учебный макет Нижнекамской ТЭЦ, компьютер в комплекте с монитором, фотоколориметр КФК-3-01, установка для исследования надежности работы конструктивных материалов	<p>1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>3. Браузер Chrome. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>4. LMS Moodle. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>5. Adobe Acrobat. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p>	Зачет СОц	Отчетный

3		Учебная аудитория	38 посадочных мест, доска аудиторная. проектор, моноблок (13 шт). камера IP, микрофон, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду	<p>1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>3. Браузер Chrome. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>4. LMS Moodle. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>5. Adobe Acrobat. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p>	КПР	Подготовительный
4		Учебная аудитория	24 посадочных места, доска аудиторная, компьютер в комплекте с монитором	<p>1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>3. Браузер Chrome. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>4. LMS Moodle. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>5. Adobe Acrobat. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p>	Ср	Рабочий

Требования к помещениям на базе профильных предприятий

## **9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики на 20\_\_ /20\_\_ учебный  
год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых  
внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих  
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_г.,  
протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*



КГЭУ

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

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по**

**П ( )**

Направление 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
подготовки

Направленность (профиль) 13.04.01 Инновационные  
жилищно-коммунального хозяйства

Квалификация магистр

г. Казань, 2020

## РЕЦЕНЗИЯ

на оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике «Производственная практика (преддипломная практика)».

(наименование дисциплины, практики)

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и учебному плану.

код и наименование направления подготовки

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1 Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4 Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

**Заключение.** На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета ИТЭ 27.10.2020 г., протокол № 7/20

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

Рецензент Щинников П.А. ФГБОУ ВО «НГТУ», профессор, д.т.н.

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)

Дата 17.12.2020 г.

Оценочные материалы по Производственной практике - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы на объектах ЖКХ

ПК-2 Способен собирать научно-техническую информацию, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в системах ЖКХ

ПК-3 Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в области технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях

Оценивание результатов прохождения Производственной практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса прохождения практики. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: контроль самостоятельной работы, контрольные вопросы.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за 4 семестр. Форма промежуточной аттестации зачётсоц.

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

## 1. Технологическая карта

### Семестр 4

Номер раздела/ темы	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения практики, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							

5	Уточненная проработка проектной части ВКР: подбор расчетных климатических характеристик местности, тепловая защита здания, подбор отопительных устройств	КСР	ПК-1, ПК-1, ПК-2	менее 5	5 - 6	6 - 8	8 - 9
6	Уточненная проработка проектной части ВКР: гидравлические расчет систем отопления и вентиляции, монтажное проектирование на базе ПО Revit	КСР	ПК-1, ПК-2, ПК-3	менее 5	5 - 6	6 - 7	7 - 9
7	Оформление отчета по практике и необходимых документов, подготовка к дистанционной форме зачета	КСР	ПК-1, ПК-2, ПК-3	менее 4	4 - 6	6 - 7	7 - 9
4	Проработка и решение задач в соответствии с индивидуальным заданием	КСР	ПК-1, ПК-1, ПК-2	менее 4	4 - 6	6 - 7	7 - 9
1	Фиксация даты, времени прибытия на место практики, оформление документов, вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности	КСР		менее 4	4 - 6	6 - 7	7 - 8

2	Сбор материала в соответствии с индивидуальным заданием на производственную (преддипломную) практику	КСР	ПК-1, ПК-1, ПК-2	менее 4	4 - 5	5 - 7	7 - 8
3	Выявление и анализ проблем, достоинств и недостатков использования и внедрения объектов в соответствии с индивидуальным заданием	КСР	ПК-1, ПК-1, ПК-2	менее 4	4 - 5	5 - 7	7 - 8
Всего баллов				0 - 30	30-40	40-50	50-60
Промежуточная аттестация							
	<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	<i>Задания к зачету с оценкой</i>	ПК-1, ПК-2, ПК-3	20-24	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

## 2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Проверяемые компетенции	Примерные вопросы, вынесенные на собеседование	Максимальное количество баллов за этап
Контроль самостоятельной работы КСР: Выборочно в виде краткого опроса устно или письменно дистанционно средствами LMS Moodle, Skype, e-mail и/или др. контролируется работа обучающихся по самостоятельному разбору материала и даются корректирующие	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Задаются вопросы по темам самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации	9
	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Задаются вопросы по темам самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации	9
	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Задаются вопросы по темам самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации	9

рекомендации.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Задаются вопросы по темам самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации	9
	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Задаются вопросы по темам самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации	8
	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Задаются вопросы по темам самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации	8
	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Задаются вопросы по темам самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации	8
<p>Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 20 до 40. контроль успеваемости по балльно-рейтинговой системе (БРС) учитывает полноту знаний, наличие умений и навыков по результатам контроля оценочными средствами КСР. Критерии оценок типовые, шкала четырехбалльная (0; 1; 2; 3), с максимальным набором по текущему контролю за время прохождения практики до 60 баллов за семестр</p>			

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

Наименование оценочного средства	Проверяемые компетенции	Примерные вопросы
Контрольные вопросы КВ	ПК 1	При промежуточной аттестации по итогам прохождения преддипломной практики задаются вопросы в рамках тем самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации, выполняемой обучающимся.
Контрольные вопросы КВ	ПК 2	При промежуточной аттестации по итогам прохождения преддипломной практики задаются вопросы в рамках тем самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации, выполняемой обучающимся.
Контрольные вопросы КВ	ПК 3	При промежуточной аттестации по итогам прохождения преддипломной практики задаются вопросы в рамках тем самостоятельной работы, непосредственно связанные с конкретной темой диссертации, выполняемой обучающимся.
<p>Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 20 до 40. При выставлении баллов учитываются типовые критерии оценок, шкала четырехбалльная (неудовлетворительно до 54, удовлетворительно от 55 до 69, хорошо от 70 до 84, отлично от 85 до 100 баллов БРС)</p>		

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
оценка результатов выполнения индивидуального задания

Этапы практики	Проверяемые индикаторы компетенций	Оценочное средство	Количество баллов
<b>Подготовительный этап</b>			
<b>Рабочий этап</b>			
<b>Отчетный этап</b>			
	Итого		

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 1 вопрос билета \_\_\_\_\_

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 2 вопрос билета \_\_\_\_\_

Суммарный балл оценки руководителя от КГЭУ: \_\_\_\_\_

*Итоговая шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Уровень сформированности компетенций ПК -1, ПК -2, ПК -3
5	от 85 до 100	Отлично	Компетенции сформированы на высоком уровне
4	от 70 до 84	Хорошо	Компетенции сформированы на достаточном уровне
3	от 55 до 69	Удовлетворительно	Компетенции сформированы на низком уровне
2	до 55	Неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

**ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА** \_\_\_\_\_

Руководитель практики от КГЭУ \_\_\_\_\_