



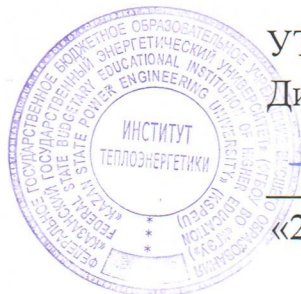
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ

Наименование института

Н.Д. Чичирова

«28» 10 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная

(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с РУП)

Направление  
подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и))

Энергообеспечение предприятий

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр


(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

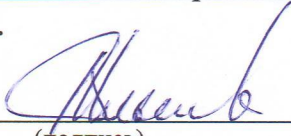
Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утв. Приказом Минобрнауки России № 143 от 28.02.2018

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

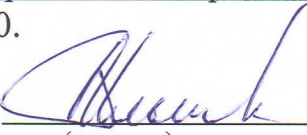
Программу разработал(и):

<u>доцент каф. ЭЭ, к.т.н.</u>		<u>Осипов А.Л.</u>
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)
_____	_____	_____
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)

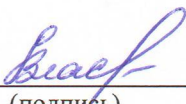
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика «Энергообеспечение предприятий и энергосберегающие технологии», протокол № 3 от 02.10.2020.

Заведующий кафедрой ЭЭ  В.К. Ильин  
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Энергообеспечение предприятий и энергосберегающие технологии», протокол № 3 от 02.10.2020.

Заведующий кафедрой ЭЭ  В.К.Ильин  
(подпись)

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

Зам. директора института Теплоэнергетики  С.М. Власов  
(подпись)

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

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

Целью практики является закрепление теоретических знаний, углубленное изучение современной методологии и практики исследований, изучение реального производства, непосредственно связанного с темой выпускной квалификационной работы

Задачами практики являются:

1. Закрепление знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении.
2. Сбор материалов и документов для выполнения выпускной квалификационной работы.
3. Изучение методов организации, совершенствования и освоения новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, методов оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции, контроля за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин, применяя знания по дисциплинам программы магистратуры.
4. Разработка физических и математических моделей объектов, относящихся к профилю деятельности.

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)
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-1 Способен применять методы анализа, синтеза и оптимизации процессов энергообеспечения предприятия	ПК-1.1 Осуществляет сбор информации, анализ и обработку технических решений систем энергообеспечения предприятия	<i>Знать:</i> основные источники сбора информации по методам и способам производства тепловой и электрической энергии, конструкциям различных котлов, турбин и вспомогательного оборудования, процессам, происходящим в них, по тепловым схемам теплогенерирующих установок и их систем <i>Уметь:</i> проводить анализ технологий производства тепловой и электрической энергии на объектах профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> способностью анализировать и обрабатывать технические решения в схемах тепло- и электроснабжения
	ПК-1.2 Производит выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов проекта энергообеспечения предприятия	<i>Знать:</i> методы и способы производства тепловой энергии, конструкции различных котлов и вспомогательного оборудования, процессы, происходящие в них <i>Уметь:</i>

		выбирать оптимальные технические решения по обеспечению качества тепловой и электрической энергии <i>Владеть:</i> способностью выбирать оптимальные варианты схем тепло- и электроснабжения
Универсальные компетенции (УК)		
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	<i>Знать:</i> основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<i>Знать:</i> основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	<i>Уметь:</i> производить поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи в области энергетики
	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач	<i>Знать:</i> основные принципы системного подхода для решения поставленных задач в области энергетики
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.2 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<i>Знать:</i> основные принципы в создании и поддержке безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся	<i>Уметь:</i> выбирать наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие

решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	условия, ресурсы и ограничения	правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в области энергетики
--	--------------------------------	--

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

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-2	Организация и управление работой предприятий в теплоэнергетике	
ОПК-4	Материаловедение Тепловая и ядерная энергетика	
ОПК-3	Энергетические машины, аппараты и установки Тепловая и ядерная энергетика Прикладные задачи энергетике	
УК-8		Производственная практика (проектно-технологическая) Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная практика)
УК-2		Производственная практика (проектно-технологическая) Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная практика)
УК-1		Производственная практика (проектно-технологическая) Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная практика)
ОПК-1	Технические измерения	
ОПК-2	Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики Методы моделирования и исследования Тепловая и ядерная энергетика	
УК-1	Технические измерения	
ОПК-5	Технические измерения Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики	
УК-3	Технические измерения	
УК-8	Химическая водоподготовка котлов Эксплуатация тепловых пунктов Электромонтаж систем освещения и осветительных сетей Безопасность жизнедеятельности	

ПК-2		Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная практика)
ПК-1		Производственная практика (преддипломная практика)
ПК-2	Химическая водоподготовка котлов Эксплуатация тепловых пунктов	
ПК-1	Химическая водоподготовка котлов Эксплуатация тепловых пунктов Электромонтаж систем освещения и осветительных сетей	
ПК-3	Холодоснабжение технологических процессов Прикладные задачи энергетики	
ПК-3		Производственная практика (проектно-технологическая) Производственная практика (проектная)
ПК-4		Производственная практика (проектная)

Для освоения практики обучающийся должен:

Знать:

методы управления коллективом, методику влияния на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении;

современную теоретическую и практическую научно-техническую информацию, находящуюся на передовом рубеже строительного материаловедения;

методику оформления, предоставления и изложения результатов выполненной работы;

методы организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.

Уметь:

вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;

вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.

Владеть:

способностью использовать на практике навыки и умения в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, способностью к активной социальной мобильности;

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки;

способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;

способностью вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием;

методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарная/выездная

Форма проведения практики непрерывная

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

### 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 4 курсе(ах) в 8 семестре(ах).

Местами прохождения практики являются: подразделения КГЭУ, ООО «Энергопрогресс», ООО «Инженерный центр ЭнерготехАудит», ООО «Энергосетьтранс», ООО «Энергосервисная компания».

### 5. Объем, структура и содержание практики

#### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	4	4
Практические занятия (Пр)	3	3
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	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	
1	<b>Подготовительный</b>					



1.1	Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1, ПК-1.3 -В1, ПК-1.4 -31, ПК-1.4 -У1, ПК-1.4 -В1	Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике	1	3	ОтчПр
1.2	Прохождение инструктажа по технике безопасности на базе практики		Выполнение индивидуального задания		3	ОтчПр
<b>2</b>	<b>Рабочий</b>					
2.1	Рабочий этап		Знакомство с основным оборудованием и принципом его работы, Выполнение индивидуального задания	1	140	ОтчПр, ОтчПр
<b>3</b>	<b>Отчетный</b>					
3.1	Отчетный этап		Составление, написание отчета , Выполнение индивидуального задания	1	49	ОтчПр, ОтчПр
<b>4</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>					
4.1	Промежуточная аттестация		Защита отчета по практике	1	17	ЗачО

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Исследование применения энергосберегающих технологий на примере жилых зданий.
2. Исследование конструкций наружных стен жилых зданий с применением современных фасадных систем.
3. Исследование архитектурно-конструктивных решений жилых домов.
4. Исследование выбора солнечных коллекторов для зданий и сооружений.
5. Экономическое обоснование применения энергоэффективных вариантов объемно-планировочных решений на примере жилых зданий.
6. Исследование применения теплоизоляционных материалов.
7. Анализ энергоэффективности систем отопления малоэтажных жилых зданий.
8. Эффективные методы реконструкции жилых зданий в условиях сложившейся городской застройки.
9. Исследование объемно-планировочного и конструктивного решения высотного здания многофункционального назначения.

### 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 отчет по практике, Дневник по практике, Зачет с оценкой.

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	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
2	Утвержденное индивидуальное задание с графиком (планом) на практику, согласованное с руководителем практики от профильной организации
3	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
4	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями
5	Копия договора о практике обучающегося
6	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации

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
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
УК-2	УК-2.1	Знать				
		основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Свободно описывает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает некоторыми пробелами основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Недостаточно знает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Не знает основные формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-8	УК-8.1					
		основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Свободно описывает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знает некоторыми пробелами основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Недостаточно знает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Не знает основные возможности угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-1	УК-	Уметь				

	1.1	производить поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи в области энергетики	хорошо ориентируется в поиске необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи в области энергетики	Умеет проводить поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи в области энергетики	Слабо разбирается в поиске необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи в области энергетики	Не умеет производить поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи в области энергетики
		Владеть				
		навыками поиска информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной технологической задачи				
УК-8	УК-8.2	основные принципы в создании и поддержке безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Свободно описывает основные принципы в создании и поддержке безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знает с некоторыми пробелами основные принципы в создании и поддержке безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Недостаточно знает основные принципы в создании и поддержке безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Не знает основные принципы в создании и поддержке безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-1	УК-1.2	основные принципы системного подхода для решения поставленных задач в области энергетики	Свободно описывает основные принципы системного подхода для решения поставленных задач в области энергетики	Знает с некоторыми пробелами основные принципы системного подхода для решения поставленных задач в области энергетики	Недостаточно знает основные принципы системного подхода для решения поставленных задач в области энергетики	Не знает основные принципы системного подхода для решения поставленных задач в области энергетики

		Уметь				
		проводить системный подход для решения поставленных задач в области энергетики				
УК-2	УК-2.2	выбирать наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в области энергетики	хорошо ориентируется в выборе наиболее эффективного способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в области энергетики	Умеет проводить выбор наиболее эффективного способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в области энергетики	Слабо разбирается в выборе наиболее эффективного способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в области энергетики	Не умеет выбирать наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в области энергетики
		Знать				
ПК-1	ПК-1.1	основные источники сбора информации по методам и способам производства тепловой и электрической энергии, конструкциям различных котлов, турбин и вспомогательного оборудования, процессам, происходящих в них, по тепловым схемам теплогенерирующих установок и их систем	Свободно описывает основные источники сбора информации по методам и способам производства тепловой и электрической энергии, конструкциям различных котлов, турбин и вспомогательного оборудования, процессам, происходящих в них, по тепловым схемам теплогенерирующих установок и их систем	Знает некоторыми пробелами основные источники сбора информации по методам и способам производства тепловой и электрической энергии, конструкциям различных котлов, турбин и вспомогательного оборудования, процессам, происходящих в них, по тепловым схемам теплогенерирующих установок и их систем	Недостаточно знает об основных источниках сбора информации по методам и способам производства тепловой и электрической энергии, конструкциям различных котлов, турбин и вспомогательного оборудования, процессам, происходящих в них, по тепловым схемам теплогенерирующих установок и их систем	Не знает основные источники сбора информации по методам и способам производства тепловой и электрической энергии, конструкциям различных котлов, турбин и вспомогательного оборудования, процессам, происходящих в них, по тепловым схемам теплогенерирующих установок и их систем

	Уметь				
	проводить анализ технологий производства тепловой и электрической энергии на объектах профессиональной деятельности	хорошо ориентируется в проведении анализа технологий производства тепловой и электрической энергии на объектах профессиональной деятельности	Умеет проводить анализ технологий производства тепловой и электрической энергии на объектах профессиональной деятельности	Слабо разбирается в проведении анализа технологий производства тепловой и электрической энергии на объектах профессиональной деятельности	Не умеет проводить анализ технологий производства тепловой и электрической энергии на объектах профессиональной деятельности
	Владеть				
	способностью анализировать и обрабатывать технические решения в схемах тепло- и электроснабжения	Свободно владеет способностью анализировать и обрабатывать технические решения в схемах тепло- и электроснабжения	Хорошо владеет способностью анализировать и обрабатывать технические решения в схемах тепло- и электроснабжения	Недостаточно владеет способностью анализировать и обрабатывать технические решения в схемах тепло- и электроснабжения	Не владеет способностью анализировать и обрабатывать технические решения в схемах тепло- и электроснабжения
ПК-1.2	Знать				
	методы и способы производства тепловой энергии, конструкции различных котлов и вспомогательного оборудования, процессы, происходящие в них	Свободно описывает методы и способы производства тепловой энергии, конструкции различных котлов и вспомогательного оборудования, процессы, происходящие в них	Знает некоторыми пробелами методы и способы производства тепловой энергии, конструкции различных котлов и вспомогательного оборудования, процессы, происходящие в них	Недостаточно знает об методах и способах производства тепловой энергии, конструкции различных котлов и вспомогательного оборудования, процессы, происходящие в них	Не знает методы и способы производства тепловой энергии, конструкции различных котлов и вспомогательного оборудования, процессы, происходящие в них
	Уметь				

	выбирать оптимальные технические решения по обеспечению качества тепловой и электрической энергии	хорошо ориентируется в выборе оптимальных технических решениях по обеспечению качества тепловой и электрической энергии	Умеет выбирать оптимальные технические решения по обеспечению качества тепловой и электрической энергии	Слабо разбирается в выборе оптимальных технических решениях по обеспечению качества тепловой и электрической энергии	Не умеет выбирать оптимальные технические решения по обеспечению качества тепловой и электрической энергии
Владеть					
	способностью выбирать оптимальные варианты схем тепло- и электроснабжения	Свободно владеет способностью выбирать оптимальные варианты схем тепло- и электроснабжения	Хорошо владеет способностью выбирать оптимальные варианты схем тепло- и электроснабжения	Недостаточно владеет способностью выбирать оптимальные варианты схем тепло- и электроснабжения	Не владеет способностью выбирать оптимальные варианты схем тепло- и электроснабжения

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 пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в
1	Данилов О. Л., Гаряев А. Б., Яковлев И. В., Клименко А. В., Вакулко А. Г., Клименко А. В.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010952.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010952.html</a>	

#### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в биб-ли
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	-----------------------------



1	В.К. Ильин, А.М. Гусячки н	Курсовое проектирование по теплоснабжени ю предприятий	Учебно- методическо е пособие	Казань, КГЭУ	2018	URL: <a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html</a>	
---	--	--	-------------------------------------	-----------------	------	---	--

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Основные документы на практику	<a href="https://kgeu.ru/Home/Page/136?idShablonMenu=745">https://kgeu.ru/Home/Page/136?idShablonMenu=745</a>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	КиберЛенинка	В <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	В <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
2	Электронная библиотека	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>
3	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.lo">http://app.kgeu.lo</a>
2	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1			

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		КГЭУ
1	Подготовительный	<p>Лаборатории. Оснащение: доска аудиторная, экран, лабораторный стенд "автоматизация в водоснабжении и водоотведении", лабораторный стенд "система теплоснабжения", кожухотрубчатый теплообменник, лабораторный стенд "автоматизированный индивидуальный тепловой пункт", персональный компьютер (2 шт.), газораспределительный пункт гршп, вентилятор с электронно-коммутируемым приводом, центробежный вентилятор, осевой вентилятор, макет "дизельный двигатель", лабораторный стенд "монтаж, наладка и ремонт систем водоснабжения и отопления", лабораторный стенд "исследование инфракрасного нагревателя", стенд "Эффективность и качество освещения, плакаты "Обозначения условные графические" (6 шт.) Программное обеспечение: 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>

		4. LMS Moodle. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
2	Рабочий	<p>Лаборатории. Оснащение: доска аудиторная, экран , лабораторный стенд "автоматизация в водоснабжении и водоотведении", лабораторный стенд "система теплоснабжения", кожухотрубчатый теплообменник , лабораторный стенд " автоматизированный индивидуальный тепловой пункт", персональный компьютер (2 шт.), газораспределительный пункт грпп, вентилятор с электронно-коммутируемым приводом, центробежный вентилятор , осевой вентилятор , макет "дизельный двигатель" , лабораторный стенд "монтаж, наладка и ремонт систем водоснабжения и отопления" , лабораторный стенд "исследование инфракрасного нагревателя", стенд "Эффективность и качество освещения, плакаты "Обозначения условные графические" (6 шт.) Программное обеспечение: 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>
3	Отчетный	<p>Лаборатории. Оснащение: доска аудиторная, шкаф металл, экран, учебно-лабораторный комплекс «изучение тепломассообменных процессов в системе жидкость – газ», учебно-лабораторный комплекс «изучение тепломассообменных процессов в системе твердое тело – газ», лабораторный стенд «датчики расхода, давления и температуры в системе жкх», лабораторный стенд «устройство, работа и учет в системах отопления здания», лабораторный стенд "исследование раделения колллоидных систем", учебно-лабораторный комплекс «периодические нестационарные методы повышения эффективности теплообменного оборудования», портативный ультразвуковой расходомер portaflo w 220b, портативный тепловизор testo 890-2, быстродействующий инфракрасный пирометр testo 835-t2, трехфазный анализатор количества и качества электроэнергии ar.51 kit-4, ноутбук. Программное обеспечение: 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>

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		профильных предприятий
1	Подготовительный	Помещение для проведения инструктажа по технике безопасности. Проектор, экран, демонстрационный стенд

2	Рабочий	Технологические схемы производства предприятия. Нормативные документы предприятия.
3	Отчетный	Помещение для составления отчета и отзыва от предприятия.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		профильных предприятий
1	Подготовительный	Помещение для проведения инструктажа по технике безопасности. Проектор, экран, демонстрационный стенд
2	Рабочий	Технологические схемы производства предприятия. Нормативные документы предприятия.
3	Отчетный	Помещение для составления отчета и отзыва от предприятия.

## **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://www//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), totalmente 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.

#### Для студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	2,5	2,5
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	209,5	209,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	ЗаО	ЗаО

## 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 \_\_\_\_\_ Ильин В.К.

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

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

*Подпись, дата*

Согласовано:

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

*Подпись, дата*

*Приложение к рабочей программе  
практики*



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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ) ПРАКТИКЕ**

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.01 Энергообеспечение предприятий

Квалификация

бакалавр



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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ПК-1 Способен применять методы анализа, синтеза и оптимизации процессов энергообеспечения предприятия

ПК-2 Способен разрабатывать проектную и рабочую документацию систем энергообеспечения предприятия

Оценивание результатов прохождения Учебной практики осуществляется в рамках и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за 8 семестр. Форма промежуточной аттестации зачётсоц.

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

## 1. Технологическая карта

### Семестр 8

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
Промежуточная аттестация							
3	Обобщение и обработка информации по теме отчёта практики. Оформление отчета по практике.	Зачёт по практике.	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3	менее 54	55 - 69	70 - 84	85 - 100
Всего 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
собеседование	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3	1. Правила по охране труда, 2. Основы трудового законодательства Российской Федерации. Классификацию чрезвычайных ситуаций; действия при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях; назначение, подготовку и правила пользования индивидуальными средствами защиты при современных средствах поражения	20
собеседование	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3	3 Основные экономические показатели 4. Современные приборы учета потребления энергоресурсов 5. Основные мероприятия по энергосбережению	20
Отчет	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3	6. Основные методики выполнения технико-экономических обоснований мероприятий и технических решений, направленных на ликвидацию нерационального расхода энергетических ресурсов и повышение энергоресурсоэффективности предприятий	20

### 3. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Проверяемые компетенции	Примерные вопросы
Итоговый отчет	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3	1 Расскажите об индивидуальном задании. 2 Какие выводы по результатам прохождения практики. 3 Какие навыки получили при прохождении практики

Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 20 до 40.

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

#### 1. Знание материала

- выполнение индивидуального задания, с соблюдением всех правил, в отчете содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 10 баллов;

- выполнение индивидуального задания, с соблюдением всех правил, в отчете содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов;

- выполнение индивидуального задания, с соблюдением всех правил, но в отчете не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;

2. Последовательность изложения  
- содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 10 балла;

- последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов;

- путаница в изложении материала – 0 баллов;

#### 3. Уровень теоретического анализа

- показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 20 балл;

- обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 10 баллов;

- полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;

Количество баллов: максимум – 40

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

Этапы практики	Проверяемые индикаторы компетенций	Оценочное средство	Количество баллов
Подготовительный этап	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя	доклад	10

	из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений		
Рабочий этап	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	доклад	10
	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3Демонстрирует понимание основ получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	доклад	
	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	доклад	
Отчетный этап	УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах УК-2.1; УК-8.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.3; ПК-1.3Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Отчет, собеседование	20
	Итого		40

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 1 вопрос 20

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 2 вопрос 20

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

**Итоговая шкала оценивания**

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Уровень сформированности компетенций ОПК -5, ОПК -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 \_\_\_\_\_