



КГЭУ

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

**АКТУАЛИЗИРОВАНО**  
решением ученого совета ИЭЭ  
протокол №7 от 16.04.2024

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Института электроэнергетики и  
электроники

\_\_\_\_\_ Ившин И.В

«22» июня 2021 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная практика (технологическая)

Направление подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Направленность (профиль) Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК

Квалификация

Магистр

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 909)

Программу разработали:

\_\_\_\_\_  
доцент, к.т.н  
(должность, ученая степень)

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

\_\_\_\_\_  
Котляр М.Н.  
(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке», протокол №8 от 04.06.2021 Зав. кафедрой Лаптев А.Г.

Зам. директора института  
Электроэнергетики и электроники \_\_\_\_\_ Ахметова Р.В.

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 13 от 22.06.2021г.

## Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике (технологической)

Целью производственной технологической практики является: непосредственное участие студента в деятельности производственной организации; приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана учебной практики, приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Задачами практики являются:

- изучение нормативно-технической документации по охране воздушного бассейна, рационального использования и охране водных ресурсов, техники безопасности.
- приобщение студента к социальной среде предприятий (организаций) с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде, установленных ФГОС ВО и закреплённых учебным планом за производственной технологической практикой;
- изучение вопросов технологических процессов; закрепление навыков по составлению маршрутных карт и анализа технологического процесса, выбору оптимального варианта и подбору оборудования целого;
- наладки и применению контрольно-измерительной аппаратуры, организации и проведению контроля качества готовой продукции;
- изучение работы контрольных служб и методов выявления и устранения брака.

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>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	ПК-2.1 Определяет критерии достижения целей технологических процессов в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показатели оценки технологических процессов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять трудоемкость и производительность труда;</li> <li>– определять себестоимость очистки выходящих газов и сточных вод.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора методов очистки сточных вод и выходящих газов.</li> </ul>
ПК-2 Способен проводить тех-	ПК-2.2 Описывает технологические процессы	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру, и принципы работы технологиче-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
<p>нические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК</p>	<p>и режимы работы оборудования</p>	<p>ских схем в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК;</p> <p>– режимы работы аппаратов, причины нарушения технологических режимов, причины снижения эффективности в процессах в аппаратах.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- составлять материальный и тепловой баланс производственного процесса.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– методами выбора оптимальных режимов производственных процессов химико-технологических, химических превращений и очистки газов и жидкостей от вредных примесей в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК.</p>
<p>ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК</p>	<p>ПК-2.3 Проводит расчеты для обоснования внедрения в организации новых энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>– типовые методики расчета для обоснования внедрения в организации новых энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– вычислять эффективность технологических процессов и промышленных аппаратов энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– методами выбора оптимальных режимов производственных процессов химико-технологических, химических превращений и очистки газов и жидкостей от вредных примесей.</p>
<p>ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на</p>	<p>ПК-2.4 Анализирует результаты, полученные при внедрении в организации новых энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК и прогнозирует уровень их воздействия</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>– методы обработки энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК и прогнозирует уровень их воздействия.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– определить причины нарушения технического регламента, устранять причины нарушения режимов работы аппаратов и технологического процесса.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– навыками обработки и анализа полученных</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
предприятиях ТЭК		результатов при изучении энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК и прогнозирует уровень их воздействия.

### 1. Место производственной (технологической) практики в структуре ОПОП

относится к обязательной части / части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики» Учебного плана по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по направленности «Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятия ТЭК».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Производственная практика (преддипломная)
УК-2	Энергетическая политика	
УК-2		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
УК-3	Энергетическая политика	
УК-3		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
УК-4		Производственная практика (преддипломная)
УК-5	Философия науки и техники	
УК-6	Теория и практика саморазвития	
ОПК-1	Теория и практика научных исследований в химической технологии и нефтехимии	
ОПК-2	Теория и практика научных исследований в химической технологии и нефтехимии	
ОПК-3	Расчет технологических нормативов	
ПК-1		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
ПК-2		Производственная практика (преддипломная)

Для прохождения практики обучающийся должен:  
знать:

-методы анализа в области в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

уметь:

- использовать приемы первой помощи и методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

- использовать программные средства для поиска и обмена научной информацией в том числе использованием глобальной сети интернет.

владеть:

- навыками расчетов и выбора оборудования;

- навыками работы со справочной литературой.

### **3. Формы и способы проведения практики**

Способ проведения практики стационарная, выездная

Форма проведения практики дискретно по видам практик

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 1 курсе во 2 семестре.

Местом (местами) прохождения практики являются ФГБОУ ВО «КГЭУ» – выпускающая кафедра «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке» Практика проводится на 1 курсе в 2 семестре. подразделения КГЭУ, ООО «Башкирская генерирующая компания», ПАО «Нижнекамскнефтехим».

### **5. Объем, структура и содержание практики**

#### **5.1. Объем практики**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	4	4
Практические занятия (Пр)	1	1
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
Консультация, сдача и защита отчета по практике	3	3
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 (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>				-	
1.1	Лекция -беседа. Прохождение инструктажа по программе практики. Ознакомление с правилами оформления документов и процедурой защиты отчета по практике.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	прохождение инструктажа по программе практики, формирования комплекта документов, оформление дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике.			Собеседование
<b>2</b>	<b>Рабочий этап*</b>					
2.1	Знакомство с базой практики, изучение структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Лекция - беседа, ознакомительная экскурсия, проводимые работниками предприятия - базы практики			Устный опрос, отчет по практике
2.2	Самостоятельная работа. Выполнение индивидуального задания.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала			Устный опрос, отчет по практике
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>					

3.1	Подготовка и оформление отчёта по практике	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Самостоятельная работа. Технико - экономический расчет проекта. Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации, отчета к защите			Собеседование, дневник практики, оформленный отчет по практике, отзыв с оценкой
	Промежуточная аттестация по практике		Промежуточная аттестация по практике	1		ЗаО

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

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Биологическая очистка сточных вод.

Очистка воды от нефтепродуктов.

Обезвоживание и утилизация активного ила.

Очистка газовых выбросов на предприятиях ТЭК.

Очистка промышленных выбросов от оксидов углерода CO<sub>2</sub> и CO: методы (хемосорбция, метанирование, конверсия CO с водяным паром).

Очистка промышленных выбросов SO<sub>2</sub>.

### 6. Оценивание результатов прохождения практики

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает индивидуальный опрос (устный), защиты отчета по практике, выполненного индивидуально; контроль самостоятельной работы обучающихся (в устной форме).

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.

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



Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов практики <sup>1</sup>			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не 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 все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенций (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения 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	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

### Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора	Запланированные	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)
-----------------	----------------	-----------------	--

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

тенции	достижения компетенции	результаты прохождения практики	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкалы оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		показатели оценки технологических процессов определять трудоемкость и производительность труда;	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:				
		определять себестоимость очистки выходящих газов и сточных вод.	Продемонстрированы все основные умения	Продемонстрированы все основные умения с небольшими недочетами	Продемонстрированы все основные умения с негрубыми ошибками	Не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками выбора методов очистки сточных вод и выходящих газов	Владеет в полном объеме	Хорошо владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в общих чертах, допускает ошибки	Не владеет методикой многовариантного решения задач
		владеть:				
– способами повышения производительности и сокращения трудоемкости	Владеет в полном объеме	Хорошо владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в общих чертах, допускает ошибки	Не владеет методикой многовариантного решения задач		
ПК-2	ПК-2.2	знать:				

		структуру, и принципы работы технологических схем в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК;	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
		Знать:				
		режимы работы аппаратов, причины нарушения технологических режимов, причины снижения эффективности в процессах в аппаратах.	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:				
		составлять материальный и тепловой баланс производственного процесса.	Продемонстрированы все основные умения	Продемонстрированы все основные умения с небольшими недочетами	Продемонстрированы все основные умения с негрубыми ошибками	Не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		методами выбора оптимальных режимов производственных процессов химико-технологических, химических превращений и очистки газов и жидкостей от вредных примесей в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК.	Владеет в полном объеме	Хорошо владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в общих чертах, допускает ошибки	Не владеет методикой многовариантного решения задач
ПК-2	ПК-2.3	знать:				

		<p> типовые методики расчета для обоснования внедрения в организации новых энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ</p>	<p> Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p> Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</p>	<p> Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</p>	<p> Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</p>
		<p> уметь:</p>				
		<p> вычислять эффективность технологических процессов и промышленных аппаратов энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ.</p>	<p> Продемонстрированы все основные умения</p>	<p> Продемонстрированы все основные умения с небольшими недочетами</p>	<p> Продемонстрированы все основные умения с негрубыми ошибками</p>	<p> Не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p>
		<p> владеть:</p>				
		<p> методами выбора оптимальных режимов производственных процессов химико-технологических, химических превращений и очистки газов и жидкостей от вредных примесей.</p>	<p> Владеет в полном объеме</p>	<p> Хорошо владеет, допускает незначительные ошибки</p>	<p> Владеет в общих чертах, допускает ошибки</p>	<p> Не владеет методикой многовариантного решения задач</p>
ПК-2	ПК-2.4	<p> знать:</p>				
		<p> методы обработки энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК и прогнозирует уровень их воздействия</p>	<p> Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p> Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</p>	<p> Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</p>	<p> Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</p>
		<p> уметь:</p>				

		определить причины нарушения технического регламента, устранять причины нарушения режимов работы аппаратов и технологического процесса	Продемонстрированы все основные умения	Продемонстрированы все основные умения с небольшими недочетами	Продемонстрированы все основные умения с негрубыми ошибками	Не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками обработки и анализа полученных результатов при изучении энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК и прогнозирует уровень их воздействия	Владеет в полном объеме	Хорошо владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в общих чертах, допускает ошибки	Не владеет методикой многовариантного решения задач

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

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Рыжков, И. Б	Основы научных исследований и изобретательства	учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань	2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/145848">https://e.lanbook.com/book/145848</a>	1
2	Дмитренко, В. П.	Экологическая безопасность в техносфере	учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань	2016	: <a href="https://e.lanbook.com/book/76266">https://e.lanbook.com/book/76266</a>	1

## Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год(ы) издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Быков, А. П.	Инженерная экология	учебное пособие	Новосибирск: НГТУ	2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/118054">https://e.lanbook.com/book/118054</a>	1
2	Егорова, Г. И.	Отходы нефтехимических производств	учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ	2914	<a href="https://e.lanbook.com/book/64533">https://e.lanbook.com/book/64533</a>	1

## **7.2. Информационное обеспечение**

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.	<a href="http://energobezop.ru">energobezop.ru</a> > upload > docs > ohrana2
2	Электронный ресурс: Организационная структура предприятия	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ji_NuvJh2tE">https://www.youtube.com/watch?v=ji_NuvJh2tE</a>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>	открытый
2	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>	открытый

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

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

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская опера-	№2011.25486 от

		ционная система	28.11.2011, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
2	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	Windows 10	Пользовательская операционная система	договор № 133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ООО «Софт-лайн трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - до 12.10.2022
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК)	Пользовательская операционная система	Договор ПО ЛИЦ № 0000/2014 от 27.05.2014, лицензиар – ЗАО «Такс-Нет Сервис», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно
6	LMS Moodle	Программа для самостоятельной работы студентов	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		КГЭУ
1	Подготовительный	Учебная аудитория, доска аудиторная, проектор мультимедийный, экран, переносное оборудование - ноутбук

2	Рабочий	<p>Учебная аудитория для практических занятий, : доска аудиторная, стол антивибрационный, стол титровальный (2 шт.), стол лабораторный, стол химический (4 шт.), стол с надстройкой, шкаф для химических реактивов, стол мойка, шкаф вытяжной, шкаф сушильный, устройство для сушки посуды ПЭ-0165, весы электронные лабораторные АРА-520, фотометр фотоэлектрический КФК-2, экстрактор ПЭ-800, колбагреватель ПЭ-04100М, кондуктометр «Экспресс»-002-2-6н, кондуктометр КПЦ-026, фотоколориметрический концентромер Техно-Фарм-002.3 печатающий, баня лабораторная ЛАБ-ТБ-6/111.</p> <p>доска аудиторная, стол антивибрационный, стол титровальный (2 шт.), стол химический (4 шт.), стол с надстройкой, шкаф для хим. реактивов, стол мойка, шкаф вытяжной, шкаф сушильный, аквадистиллятор, Аппарат ЛЗН-75 для определения температуры застывания нефтепродуктов, Аппарат для разгонки нефтепродуктов, Вискозиметр ВЗ-246, Вискозиметр ВУ-М-ПХП, Комплект для исследования на медной пластине с баней ПЭ-4310, октанометр.</p> <p>доска аудиторная, стол антивибрационный, стол титровальный (2 шт.), стол лабораторный, стол химический (3 шт.), стол с надстройкой, шкаф для химический реактивов, стол мойка, шкаф вытяжной, аквадистиллятор, устройство для сушкипосуды ПЭ-0165, лабораторная установка «Методы очистки воды БЖ 8М», весы электронные лабораторные GF-200, установка ионитного химического обессоливания, установка «Декарбонизация», колбагреватель ЛАБ-КН-100, флокулятор ПЭ-800, иономер Анион-4111 в комплектации с электродами, кислородомер АЖА-101.1М (А) лабораторный.</p> <p>Читальный зал для самостоятельной работы : моноблок (36 шт.), телевизор (2 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.)</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы: моноблок (30 шт.), проектор, экран, доска магнитно-маркерная</p>
3	Отчетный	<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: доска аудиторная, проектор мультимедийный, экран, переносное оборудование - ноутбук</p>

### **9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:



- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

### 5.1. Объем практики для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	2,5	2,5
Лекционное занятия (Лек)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>	209,5	209,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	ЗаО	ЗаО

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины 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 \_\_\_\_\_

Подпись, дата

А.Г. Лаптев

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

Подпись, дата

Р.В. Ахметова

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

Подпись, дата

А.Г. Лаптев



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 практике

Производственная (технологическая)

---

*(Наименование практики в соответствии с РУП)*

Направление  
подготовки

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и  
биотехнологии

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль Энергоэффективные и экологически  
технологии на предприятиях ТЭК)

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2021

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Производственная практика (технологическая)»

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и учебному плану.

1. 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 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 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 ИЭЭ «22» июня 2021г., протокол № 11.

Председатель УМС



Ившин И.В.

Рецензент

д.т.н., доцент,  
директор ООО ИВЦ «Инжехим»



Фарахов М.И.

Оценочные материалы по Производственной (технологической) практике— комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК.

ПК-2.1 Определяет критерии достижения целей технологических процессов в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК

ПК-2.2 Описывает технологические процессы и режимы работы оборудования

ПК-2.3 Проводит расчеты для обоснования внедрения в организации новых энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ.

ПК-2.4 Анализирует результаты, полученные при внедрении в организации новых энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК и прогнозирует уровень их воздействия.

Оценивание результатов прохождения Производственной (Технологической) практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального опроса (устно); защиты отчета по практике, выполненных индивидуально; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся.

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

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

## 1. Технологическая карта

### Семестр 2

Номер раздела (этапа) практики	Содержание практики	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения практики, баллы			
				неудовл.	удовл.	хорошо	отлично
				не зачтено			зачтено
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							

1	Лекция -беседа. Прохождение инструктажа по программе практики. Ознакомление с правилами оформления документов и процедурой защиты отчета по практики.	устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	9	10-13	14-17	18-20
2	Знакомство с базой практики, изучение структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов	устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	9	10-13	14-17	18-20
3	Самостоятельная работа. Выполнение индивидуального задания.	устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	9	10-13	14-17	18-20
сего баллов				Менее 35	35-36	42-48	55-60
Промежуточная аттестация							
	Зачет с оценкой	Вопросы к зачету с оценкой	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	-	20-33	32-36	30-40
<b>Итого баллов</b>				<b>0-54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

## 2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Проверяемые компетенции	Примерные вопросы, вынесенные на собеседование	Максимальное количество баллов за этап
----------------------------------	-------------------------	--	--

Устный опрос	ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	Структура энергетических и нефтегазоперерабатывающих производств. Цели и задачи (технологической) практики правилами внутреннего распорядка. Основные инструкции по технике безопасности. Схемы организационной структуры управления (производственные подразделения, вспомогательные службы отделы). Методы очистки сточных вод и уходящих газов	60
--------------	---	---	----

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

Наименование оценочного средства	Проверяемые компетенции	Примерные вопросы
Устный опрос	ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически	Структура производства. Основные понятия. Иерархическая организация процессов в производстве. Использование иерархической структуры в решении исследовательских задач. Критерии эффективности производства: технологические, экономические, экологические, эксплуатационные, социальные. Характеристика экологических критериев. Понятие технологического процесса (ТП). Общие закономерности ТП.

	<p>безопасных технологий на предприятиях ТЭК</p>	<p>Классификация ТП.          Основные показатели ТП.          Иерархическая организация производственных процессов на примере химического производства.          Физико-химические основы ТП.          Схемы и оборудование очистки сточных вод и уходящих газов          Принципы, на которых основан процесс пылеулавливания.          Устройство и принцип работы пылевой камеры.          Расчет пылевой камеры.          Инерционные пылеуловители, принцип их работы и конструкции.          Циклоны, их устройство и принцип работы.          Устройство и принцип работы полого скруббера.          Устройство и принцип работы скруббера с насадкой.          Устройство и принцип работы скоростного скруббера.          Устройство и принцип работы барботажных скрубберов.          Химическая очистка газов. Рекуперационные и нерекуперационные методы.          Классификация вод, используемых в промышленности. Схемы оборотного водоснабжения.          Классификация сточных вод, их образование.          Способы очистки воды от механических и взвешенных примесей: песколовки, нефтемаслоловушки, фильтры.          Коагуляция и флокуляция взвешенных частиц и их удаление из сточных вод.          Способ электрофлотации-электрокоагуляции и его применение для очистки сточных вод.          Ионообменный метод очистки сточных вод .</p>
--	--	---

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**  
**оценка результатов выполнения индивидуального задания**

Этапы практики	Проверяемые индикаторы компетенций	Оценочное средство	Количество баллов
<b>Подготовительный этап</b>	Знание целей и задачи практики, необходимых документов, которые должны быть оформлены	Устный опрос	10
<b>Рабочий этап</b>	ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически	Устный опрос	20
<b>Отчетный этап</b>	Индивидуальное задание, дневник практики. Отчет по практике	Устный опрос	10



	Итого		40
--	-------	--	----

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

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

Суммарный балл оценки руководителя от КГЭУ: 100

**Итоговая шкала оценивания**

<b>Цифровое выражение</b>	<b>Выражение в баллах БРС:</b>	<b>Словесное выражение</b>	<b>Уровень сформированности компетенций</b>
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 \_\_\_\_\_