



КГУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТЭ

Наименование института

С.О. Гапоненко

« 18 » 03 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)

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

(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с УП)

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(Код и наименование направления подготовки)

Специализация

Автономная распределенная энергетика

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2025

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
АРЭ	Старший преподаватель	Гильфанов Б.А.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	АРЭ	07.03.2025	Протокол № 11	Зав.каф., д.т.н., проф. Филимонова А.А.
Согласована	АРЭ	07.03.2025	Протокол № 11	Зав.каф., д.т.н., проф. Филимонова А.А.
Согласована	Учебно-методический совет ИАТЭ	18.03.2025	Протокол № 2	Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет ИАТЭ	18.03.2025	Протокол № 2	Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.

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

(Цель и задачи практики, соответствующие цели ОП)

Целью практики является Приобретение навыков профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической и практической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций на производстве, выполнение индивидуального задания по практике, подготовка к квалификационным испытаниям.

Задачами практики являются: закрепить и расширить теоретические знания и умения, приобретённые в предшествующий период теоретического обучения; обучить профессиональным навыкам работы и решения практических задач; обучить проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и оборудования; обучить соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины на производстве; закрепить знания должностных и иных инструкций; – обучить проведению работ по освоению и доводке технологических процессов на производстве.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен к организации технического и материального обеспечения по эксплуатации автономных энергетических систем и ее компонентов	ПК-2.1 Обосновывает технические и материальные потребности при эксплуатации автономных энергетических систем
	ПК-2.2 Осуществляет контроль норм расхода всех видов энергоресурсов автономных энергетических систем; проводит входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам
ПК-3 Способен к обеспечению технологической, производственной эксплуатации автономных энергетических систем	ПК-3.1 Соблюдает правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации автономных энергетических систем
ПК-4 Способен к организации технического и материального обеспечения мероприятий по совершенствованию технологии производства автономных	ПК-4.1 Выполняет сбор, обработку, анализ и обобщение отечественного и международного опыта в области исследований и разработки автономных энергетических систем и их элементов
	ПК-4.2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
энергетических систем и их компонентов	Анализирует научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и элементов распределенной энергетики
	ПК-4.3 Выполняет эксперименты по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями

2. Место производственной практики в структуре ОП

производственная практика технологическая
Вид практики (учеб., производст.) *Тип практики (по ОП или учебному плану)*

Автономная распределенная энергетика
наименование направленности (профиля)

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный/ выездной
стационарный, выездной

Форма проведения практики дискретная
непрерывная, дискретная

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

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 3 курсе(ах) в 6 семестре(ах).

Продолжительность практики (недели) 4

Местом (местами) прохождения практики являются КГЭУ, ПАО КАМАЗ, АО "ОЭЗ ППТ "Алабуга", Федеральное государственное унитарное предприятие "Российский Федеральный Ядерный ЦентрВсероссийский научноисследовательский институт технической физики им. Академ. Е.И. Забабахина", АО "Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях" и др.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

	Семестры
--	----------

Вид учебной работы	6
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216
Групповые консультации	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	214
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	7
1	Подготовительный этап		
1.1	Установочное занятие: выдача индивидуальных заданий. Проведение вводных инструктажей.	-	ОтчПР, ДПр
2	Рабочий этап*		
2.1	Подбор научно-технической литературы и информации для выполнения анализа состояния проблемы по выбранной тематике. Выполнение работ по индивидуальному заданию: анализ источников литературы, освоение компетенций, указанных в РПП.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1	ОтчПР, ДПр
3	Отчетный этап		
3.1	Обобщение и обработка информации, собранной в рамках проведенной учебной практики. Оформление отчета по практике. Подготовка к зачету (при необходимости - в дистанционной форме)	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	ОтчПР, ДПр, ЗачОц

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

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

В данный пункт включаются индивидуальные задания, которые может получить обучающийся на практику (рекомендуется сформулировать не менее десяти таких заданий, связанных с тематикой курсовых проектов (работ), с темой научных исследований, с тематикой ВКР и т.д.)

1.Мировой опыт применения водородных топливных элементов в автомобильном транспорте.

2. Проблемы водородной энергетики.
3. Технологии хранения водорода. Водородные накопители энергии.
4. Современные проблемы хранения водорода и перспективные технологии.
5. Сравнительный анализ эффективности различных топливных элементов.
6. Методы получения водорода в промышленном масштабе.
7. Водородная очистка ДВС.
8. Ретроспективный анализ экономики водородной энергетики и прогноз на будущее.
9. Катализаторы в водородных топливных элементах.
10. Заправка водорода для автотранспорта или водородная заправочная станция.

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, зачет по практике.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия договора о практике обучающегося*
2	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
3	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
4	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ
5	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
6	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код	Код	Запланированные	Уровень сформированности индикатора компетенции
-----	-----	-----------------	---

компетенции	индикатора компетенции	результаты обучения по дисциплине	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		Технические и материальные потребности при эксплуатации автономных энергетических систем	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
		уметь:				
		Обосновывать технические и материальные потребности при эксплуатации автономных энергетических систем	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний,	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний,	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков

			умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	ся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	недостаточно для решения практических (профессиональных) задач
владеть:						
		Навыком обосновывать технические и материальные потребности при эксплуатации автономных энергетических систем	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

ПК-2	ПК-2.2	знать:				
		<p>Как осуществлять контроль норм расхода всех видов энергоресурсов автономных энергетических систем; проводить входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>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</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>
уметь:						
		<p>Осуществлять контроль норм расхода всех видов энергоресурсов в автономных энергетических систем; проводить входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических</p>	<p>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>

		стандартам и сертификатам	их (профессиональных) задач	-ких (профессиональных) задач	ональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	
ПК-3	ПК-3.1	Знать				
		правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации малых атомных реакторов и объектов автономной энергетики	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
		Уметь				
		Соблюдать правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации малых	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков

		<p>атомных реакторов и объектов автономной энергетики</p>	<p>я знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>	<p>ся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Имеющих знания, умения, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</p>	<p>авыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>
Владеть						
		<p>Правилами технологической и производственной дисциплины при эксплуатации малых атомных реакторов и объектов автономной энергетики</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющих знания, умения, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющих знания, умения, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющих знания, умения, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знания, умения, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>

ПК-4	ПК-4.1	Знать				
		<p>Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>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</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>
Уметь						
		<p>Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических</p>	<p>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>

			их (профессиональных) задач	-ких (профессиональных) задач	ональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	
		Владеть				
		Навыком сбора отечественного и международного опыта в области исследований и разработки автономных энергетических систем и их элементов	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
		Знать				
	ПК-4.2	Как анализировать научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков

		<p>элементов распределенной энергетики</p>	<p>я знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>	<p>ся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Имеющих знания, умения, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</p>	<p>авыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>
Уметь						
		<p>Анализировать научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и элементов распределенной энергетики</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющих знания, умения, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющих знания, умения, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющих знания, умения, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знания, умения, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>

		Владеть			
	<p>Навыком Анализа научной проблематики области исследований и разработки автономных энергетически х систем и элементов распределенн ой энергетики</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>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</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>
ПК-4.3		Знать			
ПК-4.3	<p>Применять методы проведения эксперименто в</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических</p>	<p>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных)</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>

		их (профессиональных) задач	-ких (профессиональных) задач	ональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	
Уметь					
	Выполнять эксперименты по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов	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
Владеть					
	методами проведения экспериментов	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков

			я знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	ся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеющих знания, умения, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	авыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач
--	--	--	--	---	--	---

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса
1	И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага	Возобновляемые источники энергии	учебник для вузов	Санкт-Петербург Лань	2022	https://e.lanbook.com/book/195537
2	Галдин, В. Д.	Горючие газы: добыча, транспортировка, получение	учебное пособие	Омск :СибАДИ	2021	https://e.lanbook.com/book/176622

7.1.2.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 библиотеке
1	Матухин В. Л., Сахратов Ю. А., Сулейманов Н. М., Хантимеров С. М.	Водородная энергетика и топливные элементы	учебно-методическое пособие по дисциплине "Физика"	Казань: КГЭУ	2010		4
2	Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий	Введение в электрохимическую кинетику	учебное пособие	Высш. шк	1983		
	А. В. Чемезов, Е. Ю. Чемезова, А. А. Сыромятников, И. Н. Шушпанов	Научно-технический прогресс в энергетике. Водородная энергетика	учебное пособие	Иркутск ИРНТУ	2021	https://e.lanbook.com/book/325283	

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
2	Архив журналов РАН	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3
3	Web of Science	apps.webofknowledge.com	apps.webofknowledge.com
4	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/

7.2.2. Профессиональные базы данных

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно

3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Учебная аудитория	рефрактометр ИРФ -45462М, фотоколориметр КФК-3-01, колбонагреватель ПЭ-4100М, весы электронные лабораторные, рН-метр АНИОН-4100, штативы металлические (4 шт.), плитка электрическая, химические реактивы (от 10 г до 1 кг. в стеклянной и пластиковой таре), химическая стеклянная посуда (от 1 мл до 1 л.), таблица Менделеева, таблица по ТБ, таблица "Стандартный ряд электронов"
2	Рабочий	Учебная аудитория	компьютер в комплекте с монитором (10 шт.), моноблок
3	Отчетный	Кабинет СРС	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран

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

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

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

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для

изучения вопросов, включенных в программу практики;

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

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по производственной практике
(учебной/производственной)

Б2.В.01(П) Производственная практика технологическая
(Наименование практики в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(Код и наименование направления подготовки)

Профиль

Автономная распределенная энергетика

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

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

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса прохождения практики. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: устный опрос, реферат, собеседование.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за 6 семестр и проводится в форме зачета с оценкой.

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

1. Технологическая карта

Семестр 6

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
Подготовительный	ТК1	5			5	
Рабочий	ТК2		30		30	
Устный опрос		5	5	5	15	
Выполнение индивидуальных заданий		5	5	5	15	
Отчетный	ТК3			20	20	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ					0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			

			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено			не зачтено	
ПК-2	ПК-2.1	знать:					
		Технические и материальные потребности при эксплуатации автономных энергетических систем	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, 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	
		уметь:					
		Обосновывать технические и материальные потребности при эксплуатации автономных энергетических систем	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, навыков в целом достаточно для	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (професс	

			для решения сложных практических (профессиональных) задач	решения стандартных практических (профессиональных) задач	решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	профессиональных) задач
		владеть:				
		Навыком обосновывать технические и материальные потребности при эксплуатации автономных энергетических систем	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
		знать:				
ПК-2	ПК-2.2	Как осуществлять контроль норм расхода всех видов	Сформированность компетенции полностью	Сформированность компетенции в целом	Сформированность компетенции соответствует	Компетенция в полной мере не сформир

		<p>энергоресурсов автономных энергетических систем; проводить входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам</p>	<p>ю соответствует требованиям. Имеющих знания, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>	<p>соответствует требованиям. Имеющих знания, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>вует минимальным требованиям. Имеющих знания, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</p>	<p>ована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>Осуществлять контроль норм расхода всех видов энергоресурсов в автономных энергетических систем; проводить входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющих знания, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющих знания, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющих знания, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>

					по большинству практических задач	
ПК-3	ПК-3.1	Знать				
		правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации малых атомных реакторов и объектов автономной энергетики	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, 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
		Уметь				
		Соблюдать правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации малых атомных реакторов и объектов автономной энергетики	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, навыков в целом достаточно	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических

			достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	о для решения стандартных практических (профессиональных) задач	о для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	(профессиональных) задач
		Владеть				
		Правилами технологической и производственной дисциплины при эксплуатации малых атомных реакторов и объектов автономной энергетики	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
ПК-4	ПК-4.1	Знать				
		Отечественный и международный опыт в соответствующую	Сформированность компетенции полностью	Сформированность компетенции в целом	Сформированность компетенции соответствует	Компетенция в полной мере не сформирована

		щей области исследований	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	вует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	ована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач
Уметь						
		Применять актуальную нормативную документацию в соответствии знаний	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	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач

					по большинству практических задач	
		Владеть				
		Навыком сбора отечественного и международного опыта в области исследований и разработки автономных энергетических систем и их элементов	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, 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
		Знать				
	ПК-4.2	Как анализировать научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и элементов распределенной энергетики	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических

			достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	о для решения стандартных практических (профессиональных) задач	о для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	(профессиональных) задач
Уметь						
		Анализировать научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и элементов распределенной энергетики	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
Владеть						
		Навыком Анализа научной проблематики области	Сформированность компетенции полностью	Сформированность компетенции в целом	Сформированность компетенции соответствует	Компетенция в полной мере не сформирована

		исследований и разработки автономных энергетических систем и элементов распределенной энергетики	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	вует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	ована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач
		Знать				
	ПК-4.3	Применять методы проведения экспериментов	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	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач

				по большинству практических задач	
Уметь					
Выполнять эксперименты по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов	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	
Владеть					
методами проведения экспериментов	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических	

			достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	о для решения стандартных практических (профессиональных) задач	о для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	(профессиональных) задач
--	--	--	--	---	---	--------------------------

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*