



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 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор \_\_\_\_\_ ИЭЭ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ахметова Р.В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика

(практика по получению первичных профессиональных навыков)

Направление подготовки            13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)        Электромеханические комплексы и системы

Квалификация                            бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ЭТКС	ст. преподаватель	Киснеева Лейля Нургалиевна

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ЭТКС	17.05.2023	Протокол №29	_____ Зав. кафедрой ЭТКС, к.т.н., доцент Павлов П.П.
Согласована	ЭТКС	17.05.2023	Протокол №29	_____ Зав. кафедрой ЭТКС, к.т.н., доцент Павлов П.П.
Согласована	Учебно-методический совет ИЭЭ	30.05.2023	Протокол №8	_____ Директор ИЭЭ, к.т.н., доцент Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет ИЭЭ	30.05.2023	Протокол №9	_____ Директор ИЭЭ, к.т.н., доцент Ахметова Р.В.

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

Целью практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения. Эта цель достигается в результате знакомства с работой предприятия, приобретением навыков профессиональной и организационной деятельности на рабочих местах, участия в решении практических проблем.

Задачами практики являются:

- знакомство с организационной структурой предприятия (организации), характеристикой и показателями работы;

- знакомство с оборудованием и оснасткой рабочих мест основных и вспомогательных цехов предприятия;

- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту; знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;

- знакомство с должностными и иными инструкциями применительно к конкретному рабочему месту;

- знакомство с содержанием и объемом текущего, среднего, капитального ремонтов, графиком ремонтов, оформлением сдачи и приема оборудования из ремонта, системой оценки качества ремонта.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.4 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.2 Обладает навыком использования средств измерений по их назначению
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных	УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ситуаций и военных конфликтов	

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

Производственная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

## 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики \_\_\_\_\_ стационарная \_\_\_\_\_  
 Форма проведения практики \_\_\_\_\_ непрерывная \_\_\_\_\_

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

## 4. Место и время проведения практики

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

Продолжительность практики (недели) \_\_\_\_\_ в течение семестра \_\_\_\_\_

Местом (местами) прохождения практики являются Подразделения КГЭУ, МУП «Метроэлектротранс», ПАО «КАМАЗ», ООО «ПромЭнего», Университет Иннополис.

## 5. Объем, структура и содержание практики

### 5.1. Объем практики

*Для рассредоточенной*

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			4
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРАКТИКИ</b>	1,67	60	60
<b>АУДИТОРНАЯ РАБОТА</b>	1,67	60	60
Практические (семинарские) занятия	1,33	48	48
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ</b>	0,83	30	30
Проработка учебного материала	0,5	18	18
Подготовка к промежуточной аттестации	1,67	60	60
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
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>		
1.1	Прохождение инструктажа по программе практики, выдача индивидуальных заданий, составление плана-графика прохождения практики. Определение последовательности решения задач. Формулировка целей и задач исследования, выявление приоритетов решения задач, выбор критериев оценки	ОПК-3.4	Устный опрос
<b>2</b>	<b>Рабочий этап*</b>		
2.1	Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности.	ОПК-3.4 ОПК-6.2 УК-8.2	Устный опрос, отчет по практике
2.2	Правила и порядок оказания первой медицинской помощи пострадавшим от поражения электрическим током. Ознакомление с учебным материалом по профессиональным навыкам. Работа с Индивидуальным заданием. Освоение компетенций, указанных в РПП.		Устный опрос, отчет по практике
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>		
3.1	Анализ проделанной работы. Подготовка отчёта по практике..	ОПК-3.4 ОПК-6.2 УК-8.2	Устный опрос, отчет по практике
3.2	Подготовка к промежуточной аттестации. Консультации		Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, зачет с оценкой

### **5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике**

1. Изучение структуры предприятия. Назначение производственных подразделений.
2. Эксплуатация электромеханических систем ЭПС.  
Электромеханические систем силового привода.
3. Электромеханические комплексы и системы на тяговых подстанциях.
4. Электромеханические комплексы автономных электропитающих систем.
5. Эксплуатация электрических и механических устройств автоматики.
6. Показатели эксплуатационной надежности электрических двигателей.
7. Виды релейной защиты тяговых подстанций метрополитена.
8. Пути повышения эффективности электротранспортных систем.
9. Эксплуатация электрических и механических устройств автоматики.
10. Факторы, влияющие на надежность синхронных электрических машин

### **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 (устный), защиты презентаций проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), др.

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.

Требования к оформлению отчета

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного текста (без приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

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

По окончании практики студент защищает отчет перед комиссией, состоящей из представителей кафедры.

На защиту выносятся подготовленная по отчету презентация.

Основными критериями оценки прохождения производственной практики являются:

1. Деловая активность студента в процессе практики.
2. Производственная дисциплина студента.
3. Устные ответы студента при защите практики.
4. Количество выполненного задания.
5. Качество выполненного отчёта о практике.
6. Представление презентации отчета по практике.

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

Шкала оценки результатов прохождения практики:

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	
ОПК-3	ОПК-3.4	знать:				
		основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и с применением знаний естественных наук	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции и 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:				
		применять основные законы математики, физики и технических наук при решении стандартных задач профессиональной деятельности.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции и 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,	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

				х (профессиональных) задач.	но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	задач.
		владеть:				
		методами теоретического и экспериментального исследования при решении стандартных задачи профессиональной деятельности и с применением знаний естественных наук	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.
ОПК-6	ОПК-6.2	знать:				
		современные и традиционные средства измерения, их применение для измерения электрических и неэлектрических величин.	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:				

		проводить обработку результатов измерений применительно к объектам профессиональной деятельности.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции и 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 использования средств измерений по их назначению.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции и 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.
УК-8	УК-8.2	знать: Безопасные условия жизнедеятельности и порядок действий работников при угрозе и	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и	Сформированность компетенции и в целом соответствует требованиям.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся

		возникновения и чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.
уметь:						
		поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции и 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:						
		оказанием помощи и действиями при возникновении угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении ЧС, а также способами организации работ по	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции и в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (професси

		устранению последствий чрезвычайных ситуаций военных конфликтов.		стандартных практически (профессиональных) задач.	(профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	онлайн) задач.
--	--	--	--	---	---	----------------

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение качественно индивидуального задания; представление отчета, презентации; полные и содержательные ответы на вопросы по теме индивидуального задания (собеседование);

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение индивидуального задания; представление отчета, презентации; не полные и не содержательные ответы на вопросы по теме индивидуального задания (собеседование);

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение индивидуального задания; представление отчета, презентации; ответил только на один вопрос по теме индивидуального задания (собеседование);

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за невыполнение индивидуального задания.

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

Основы теории надежности электромеханических комплексов : учебное пособие / П. П. Павлов, Р. С. Литвиненко. - Казань : КГЭУ, 2017. - 92 с. - URL: [https://lib.kgeu.ru/irbis64r\\_plus/index.html](https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html). - Текст : электронный.

Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134345>

Баранов, Н. Н. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии : учебное пособие для вузов / Баранов Н. Н. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01185-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011850.html>

Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212927>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

Методические указания и программы учебной, производственной и преддипломной практик: методические указания/ сост.: О. В. Наумов, А. П. Куликова. - Казань : КГЭУ, 2011. - 11 с.

Ящура, А. И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования : справочник / А. И. Ящура. — Москва : ЭНАС, 2017. — 504 с. — ISBN 978-5-4248-0048-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104565>.

Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие для нач.проф.образования / Ю.Д.Сибикин, М.Ю.Сибикин. - 2-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 462 с.

Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрических машин : учебное пособие / Л. В. Долманюк, О. Ю. Маркин, А. Е. Сидоров. - Казань : КГЭУ, 2015. - 275 с. - URL: [https://lib.kgeu.ru/irbis64r\\_plus/index.html](https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html). - Текст : электронный.

Ремонт электрооборудования : справочник / Р. А. Кисаримов. - М. : РадиоСофт, 2006. - 544 с.

### **7.2. Информационное обеспечение**

<http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=4670>

#### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

<https://e.lanbook.com/reader/book/>

#### 7.2.2. Профессиональные базы данных

*Приводится перечень*

#### 7.2.3. Информационно-справочные системы

*Приводится перечень*

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

*Приводится перечень*

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий	Б-108 Проектор и мультимедийный экран; доска аудиторная, стол с наглядными пособиями, стенды с асинхронными двигателями (6шт.), стенд с трансформатором (2шт.), стенд НТЦ-23 многофункциональный, стенд НТЦ-03 (2шт.), выпрямитель ВУ-110/24
2	Рабочий	Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий	<p>Б-111 Интерактивная мультимедийная доска; Проектор и мультимедийный экран; Учебный стенд «Станция медленной зарядки для электромобилей»; Учебный стенд «Станция быстрой зарядки (60 кВт) для электромобилей»; Учебный стенд «Мобильная станция зарядки для электромобилей»; Учебный стенд «Макет транспортной платформы на электрической тяги «Конкордия»; Учебный стенд «Электромобиль KIA RAY EV на тормозном стенде»; Учебный стенд «Тренажер диагностики электромобиля с функцией ввода неисправностей»; Учебные плакаты по тематике «Зарядные станции для электромобилей».</p> <p>Б-118 Проектор и мультимедийный экран; Учебные стенды по направлениям: Стенд "сенсоры и датчики для беспилотного транспорта (датчики технологических параметров (температура, давление, освещенность и др.), дальнометры, инерциальные системы навигации и др.); Стенд управления исполнительными механизмами беспилотного транспорта (тяговый электропривод, рулевая и тормозная системы и др.); Стенд машинного зрения и распознавания образов (лидары, радары, камеры, мишени, и др.); Стенд глубокого машинного обучения (нейронные сети, искусственный интеллект и др.); Стенд управления движением транспортных средств в условиях города (программируемые транспортные средства, миниатюрная модель города).</p> <p>Б-119 В состав опытно-конструкторской лаборатории входят рабочие места и оборудование для следующих задач: инженерное проектирование, аддитивное производство, механическая обработка, механическая сборка, отладка и испытания и др.</p> <p>Б-108 Проектор и мультимедийный экран; доска аудиторная, стол с наглядными</p>

			пособиями, стенды с асинхронными двигателями (6шт.), стенд с трансформатором (2шт.), стенд НТЦ-23 многофункциональный, стенд НТЦ-03 (2шт.), выпрямитель ВУ-110/24
3	Отчетный	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий	Б-108 Проектор и мультимедийный экран; доска аудиторная, стол с наглядными пособиями, стенды с асинхронными двигателями (6шт.), стенд с трансформатором (2шт.), стенд НТЦ-23 многофункциональный, стенд НТЦ-03 (2шт.), выпрямитель ВУ-110/24
	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	экран, устройство питания постоянного тока ТГДА, электромашинный агрегат, устройство контроля заряда и разряда аккумуляторов УКЗА-24, компьютер SP, нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-2000, источник бесперебоцного питания ИБП MAS2Bc108M, проектор, ноутбук, стеллаж для макетов аккумуляторов, плашеты с учебной информацией, тумбы остекленные для наглядных пособий

## 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, отражённые 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					



КГУ

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**

Производственная практика  
(практика по получению первичных профессиональных навыков)

Направление подготовки      13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация                      Электромеханические комплексы и системы

Оценочные материалы по (учебной / 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 обучения по практике, проводится в виде индивидуального и (или) группового опроса (устно или письменно); защиты презентаций проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся, др. (выбрать нужное или добавить).

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 (учебной / 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
<b>Подготовительный</b>	<b>ТК1</b>	<b>5</b>			<b>5</b>	
<b>Рабочий</b>	<b>ТК2</b>		<b>30</b>		<b>30</b>	
Тест или письменный опрос			10			
Выполнение индивидуальных заданий			20			
<b>Отчетный</b>	<b>ТК3</b>			<b>20</b>	<b>20</b>	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой )	<b>ОМ</b>					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
ОПК-3	ОПК-3.4	знать:					
		основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и с применением знаний естественных наук	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 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:					
		применять основные законы математики, физики и технических наук при решении стандартных задач профессиональной деятельности.	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 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 теоретического и	Сформированность компетенции полностью	Сформированность компетенции	Сформированность компетенции	Компетенция в полной	

		экспериментального исследования при решении стандартных задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	и в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.
ОПК-6	ОПК-6.2	знать:				
		современные и традиционные средства измерения, их применение для измерения электрических и неэлектрических величин.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции и 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:				
		проводить обработку результатов измерений применительно к объектам профессиональной деятельности.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для	Сформированность компетенции и в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений,	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений,	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно

			решения сложных практических (профессиональных) задач.	навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	чно для решения практических (профессиональных) задач.
		владеть:				
		навыком использования средств измерений по их назначению.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции и 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.
УК-8	УК-8.2	знать:				
		Безопасные условия жизнедеятельности и порядок действий работников при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции и в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

				(профессиональных) задач.	дополнительная практика по большинству практических задач.	
уметь:						
	поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении и чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.		Сформированность компетенции и 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:						
	оказанием помощи и действиями при возникновении угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении ЧС, а также способами организации работ по устранению последствий чрезвычайных ситуаций военных конфликтов.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.		Сформированность компетенции и 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.

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение качественно индивидуального задания; представление отчета, презентации; полные и содержательные ответы на вопросы по теме индивидуального задания (собеседование);

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение индивидуального задания; представление отчета, презентации; не полные и не содержательные ответы на вопросы по теме индивидуального задания (собеседование);

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение индивидуального задания; представление отчета, презентации; ответил только на один вопрос по теме индивидуального задания (собеседование);

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за невыполнение индивидуального задания.

### **Перечень тем индивидуальных заданий**

1. Изучение систем автоматизированного комплекса максимальной мощности солнечной батареи на базе Arduino.
2. Анализ технических решений мобильных зарядных станций.
3. Изучение факторов влияющих на надежность генераторов.
4. Анализ применяемых аккумуляторных батарей в промышленности.
5. Изучение и разработка автоматизированного комплекса освещения на базе Arduino.
6. Электромеханические систем силового привода.
7. Показатели эксплуатационной надежности электрических двигателей.
8. Виды релейной защиты тяговых подстанций метрополитена.
9. Пути повышения эффективности электротранспортных систем.
10. Эксплуатация электрических и механических устройств автоматики.
11. Применение мобильных модульных подстанций для электроснабжения тяговой сети городского электрического транспорта.
12. Виды тяговых электрических приводов применяемых в электромобилях.
13. Факторы, влияющие на надежность синхронных электрических машин.
14. Факторы влияющие на надежность асинхронных электродвигателей.
15. Факторы, влияющие на надежность электрических машин постоянного тока.
16. Оборудования для обслуживания электромобилей.
17. Анализ отказов подшипниковых узлов электродвигателей.
18. Методы стабилизации скорости в электроприводах постоянного тока.
19. Неисправности электрических машин, причины их появления и способы устранения.
20. Анализ применяемых аккумуляторных батарей в промышленности.
21. Анализ отказов синхронных генераторов.

22. Факторы влияющие на надежность изоляции обмоток электрических машин.
23. Развитие технологии мобильных зарядных станций для электромобилей.
24. Электромеханические комплексы и системы на тяговых подстанциях.
25. Исследование системы электроснабжения жилых районов.
26. Исследование свойств и характеристик тягового электропривода.
27. Электромеханические системы силового привода.
28. Силовой электропривод ЭПС ГЭТ.
29. Эксплуатация электрических и механических устройств автоматики.
30. Повышение энергетической эффективности электрических двигателей.
31. Виды релейной защиты тяговых подстанций метрополитена.
32. Исследование свойств и характеристик асинхронного электродвигателя.
33. Электромеханические системы силового привода.
34. Анализ отказов и факторов, влияющих на безотказность синхронных генераторов.
35. Показания эксплуатационной надежности электродвигателей.
36. Влияние электромобилей на экологию.
37. Пути повышения эффективности электротранспортных систем.
38. Исследование устройств контроля параметров заряда аккумуляторной батареи.

## **ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Отчет по практике должен быть выполнен в объеме 20-25 листов и включать в себя разделы, полностью отражающие содержание пройденной учебной практики (практика по получению первичных профессиональных навыков), а также должно быть представлено выполненное индивидуальное задание, которое выдается руководителем перед прохождением практики.

Отчет и дневник являются основными документами для сдачи, в которых должен быть отражен весь процесс прохождения практики.

В дневнике должно быть отражено следующее: виды и содержание выполненных работ, сроки их выполнения, наблюдения, критические замечания, предложения и выводы по выполненным работам, отметка руководителя от предприятия о выполненной работе (не реже одного раза в неделю), замечания и предложения руководителя практики. В десятидневный срок студент должен сдать дневник и отчет руководителю практики от кафедры.

Отчет по практике каждый студент готовит самостоятельно, своевременно, равномерно в течение всего периода практики, оформляет и представляет его для проверки руководителю практики. Отчет по практике составляется на основании выполненной студентом основной работы, исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, изученных литературных источников.

Отчет по практике составляется каждым студентом индивидуально на основании материалов, полученных студентом на рабочем месте, во время работы, личных наблюдений за производством.

Отчет должен содержать разделы программы практики, в том числе технические, производственные, экономические; вопросы охраны труда и техники безопасности, охраны окружающей среды, внедрения новых технологий и оборудования. В отчете должно быть представлено выполненное индивидуальное задание, которое выдается руководителем практики перед прохождением практики.

Рекомендуемый перечень элементов отчета включает титульный лист, введение, основную часть, индивидуальное задание, заключение, список литературы, приложения.

Примерное содержание отчета:

1. Титульный лист (титульный лист должен быть подписан как руководителем практики от вуза, так и руководителем практики от профильной организации).

2. Введение.

3. Краткая характеристика профильной организации.

3. Основная часть (структура предприятия, технология автоматизации на производстве, характеристика административно-оперативных связей предприятия и пр.).

4. Индивидуальное задание (содержит проработанный материал, в соответствии с заданием).

5. Заключение (указывается, что узнано нового при прохождении практики, что понравилось, какие получены практические навыки и пр., а также критические замечания и предложения).

6. Используемая литература.

7. Приложения (поясняющие рисунки, графики и схемы, таблицы и др.).

Индивидуальное задание на практику состоит из задания, выдаваемое руководителем, персонально каждому студенту. Объем прилагаемой к отчету графической части согласовывается индивидуально каждым студентом с руководителем практики в зависимости от места прохождения практики.

За два-три дня до окончания практики студент представляет законченный отчет на рецензию руководителю практики от предприятия и дневник для отзыва и оценки работы студента при прохождении практики.

Руководитель практики проверяет соответствие содержания отчета заданию на производственную практику, качество и объем выполнения календарного плана, уровень и полноту разработки индивидуального задания и дает заключение о допуске студента к защите отчета. Затем руководитель практики от предприятия передает отчет студенту для его представления на кафедру энергетики.

Отчет должен быть подписан студентом-практикантом, представителем предприятия, где проходила практика (подпись заверяется печатью отдела кадров предприятия) и допущен к защите руководителем практики от университета. При выполнении этих условий студент допускается к защите отчета по практике. По итогам аттестации выставляется дифференцированный зачет. Защита отчета производится каждым студентом руководителю практики

лично, с последующими ответами на вопросы (дневник по практике и отчет должен быть сдан в течение 10 дней после прохождения практики).

Оценка практики ставится с учетом оценки руководителя практики от предприятия, качества отчета, ответов на вопросы при защите, а также характеристики, данной студенту на предприятии.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность.

Аттестация по итогам практики проводится на основании отчета, дневника по практике. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно) руководителем практики.