



КГУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИЭЭ  
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор \_\_\_\_\_ ИЭЭ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ахметова Р.В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика (технологическая)

---

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**

*(Цель и задачи практики, соответствующие цели ОП)*

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. Производственная практика студентов проводится на предприятиях, в учреждениях и организациях предназначена для получения ими практических навыков работы на выбранном предприятии в должности, соответствующей профилю специальности.

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
ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации электромеханических комплексов и систем	ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.2 Раскрывает содержание организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.3 Устанавливает взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования электромеханических комплексов и систем

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

Производственная практика (технологическая) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики выездная, 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) 4

Местом (местами) прохождения практики являются Подразделения КГЭУ, МУП «Метроэлектротранс», ООО «ПромЭнерго», ООО «ЭнергоРазвитие», ООО «Конкордия», ПАО «КАМАЗ», ООО «Зеленодольский электротехнический завод».

### 5. Объем, структура и содержание практики

#### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Семестры
	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
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>		
1.1	Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике Прохождение инструктажа по технике безопасности на базе практики.	ПК-3.1	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	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос, отчет по практике
2.2	Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др.		
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>		
3.1	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, зачет с оценкой
3.2	Подготовка к промежуточной аттестации. Проведение зачета		

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Изучение структуры предприятия. Назначение производственных подразделений.
2. Эксплуатация электромеханических систем ЭПС.
3. Электромеханические систем силового привода.
4. Электромеханические комплексы и системы на тяговых подстанциях.
5. Электромеханические комплексы автономных электропитающих систем.
6. Эксплуатация электрических и механических устройств автоматики.
7. Силовой электропривод ЭПС ГЭТ.
8. Изучение применяемых технологий и особенностей реализации измерительных каналов электромеханических комплексов и систем.
9. Изучение применяемых технологий, алгоритмов работы и функциональных возможностей промышленных сетей и интерфейсов автоматизированных электромеханических комплексов и систем.
10. Изучение принципов построения архитектуры автоматизированных электромеханических комплексов и систем.

### 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
ПК-3	ПК-3.1	знать: Методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения	В совершенстве владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Частично владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Не владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.
		Методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения				
		уметь: Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения				

		Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения	Свободно применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	В целом применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения, но допускает ошибки.	Не умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.
		владеть: Методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения				
		Методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения	Демонстрирует владение методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Частично владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Не владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.
		знать: Базовые схемы включения элементов электрооборудования.				
		Базовые схемы включения элементов электрооборудования.	Знает базовые схемы включения элементов электрооборудования.	Знает базовые схемы включения элементов электрооборудования, допускает незначительные ошибки.	Слабо знает базовые схемы включения элементов электрооборудования.	Не знает базовые схемы включения элементов электрооборудования.
		уметь: Разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности				
	ПК-3.2	Разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Свободно разрабатывает и осуществляет технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Демонстрирует умение разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и	Частично разрабатывает и осуществляет технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования	Не умеет разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования

			ь ной деятельности.	ремонта электрообор уд ования объектов профессион альной деятельност и.	уд ования объектов профессион альной деятельност и, допускает много ошибок.	объектов профессиона льной деятельност и.
		владеть: Навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.				
		Навыками самостоятельно го изучения технического обслуживания и ремонта электрооборуд ования объектов профессиональ ной деятельности.	Свободно владеет навыками самостоятел ного изучения технического обслуживани я и ремонта электрообору д ования объектов профессиональ ной деятельности.	Владеет навыками самостоятел ного изучения техническог о обслуживан ия и ремонта электрообор уд ования объектов профессион альной деятельност и.	Недостаточ но владеет навыками самостоятел ного изучения техническог о обслуживан ия и ремонта электрообор уд ования объектов профессион альной деятельност и.	Не владеет навыками самостоятел ного изучения техническог о обслуживан ия и ремонта электрообор уд ования объектов профессиона льной деятельност и.
		знать: Основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электромеханических комплексов и систем				
	ПК-3.3	Основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектировани я электромехани ческих комплексов и систем	Свободно и в полном объеме знает основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирован ия электромехан ических комплексов и систем.	Знает основы и методы установлени я взаимосвязи задач эксплуатаци и проектирова ния электромеха нических комплексов и систем, допускает незначитель ные ошибки.	Частично знает основы и методы установлени я взаимосвязи задач эксплуатаци и проектирова ния электромеха нических комплексов и систем. допускает множество мелких ошибок.	Не знает основы и методы установлени я взаимосвязи задач эксплуатаци и проектирова ния электромеха нических комплексов и систем.
		уметь: Определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную				
		Определять круг задач в рамках избранных видов профессиональ ной деятельности,	Хорошо умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональ ной	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессион альной	Плохо умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессион альной	Не умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиона льной

		планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.	ь ной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.	деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов, но допускает незначительные ошибки.	деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов, но допускает ошибки.	деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.
		владеть: Навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности				
		Навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	В совершенстве владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	В целом владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности, допускает ошибки.	Не владеет соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

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

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>

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.

#### 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., 5774 КБ. - URL: [https://lib.kgeu.ru/irbis64r\\_plus/index.html](https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html). - Текст : электронный.

### **7.2. Информационное обеспечение**

<http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=4669>

#### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

*Приводится перечень электронных и интернет-ресурсов с ссылками*

#### 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.), дальномеры, 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,</p>

			<p>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 пособиями, стенды с асинхронными двигателями (6шт.), стенд с трансформатором (2шт.), стенд НТЦ-23 многофункциональный, стенд НТЦ-03 (2шт.), выпрямитель ВУ-110/24</p>
3	Отчетный	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий	<p>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</p>
	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	<p>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 бесперебойного питания ИБП MAS2Bc108M, проектор, ноутбук, стеллаж для макетов аккумуляторов, плашеты с учебной информацией, тумбы остекленные для наглядных пособий</p>

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

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

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

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

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

### 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 (технологическая)**

*(Наименование практики в соответствии с РУП)*

---

Направление подготовки      13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация                      Электромеханические комплексы и системы

г. Казань, 2023

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					Промежуточная аттестация
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	
<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>			20	<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	
ПК-3	ПК-3.1	знать: Методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения					
		Методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения	В совершенстве владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Частично владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Не владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	
		уметь: Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения					
		Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения	Свободно применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	В целом применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения, но допускает ошибки.	Не умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	
		владеть: Методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения					
	Методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения	Демонстрирует владение методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Частично владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.	Не владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования комплексов и систем различного назначения.		
	ПК-3.2	знать: Базовые схемы включения элементов электрооборудования.					
		Базовые схемы включения элементов	Знает базовые схемы включения	Знает базовые схемы	Слабо знает базовые схемы	Не знает базовые схемы	

	электрооборудования.	элементов электрооборудования.	включения элементов электрооборудования, допускает незначительные ошибки.	включения элементов электрооборудования.	включения элементов электрооборудования.
	уметь: Разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности				
	Разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Свободно разрабатывает и осуществляет технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.	Демонстрирует умение разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.	Частично разрабатывает и осуществляет технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности, допускает много ошибок.	Не умеет разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.
	владеть: Навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.				
	Навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.	Свободно владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.	Владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.	Недостаточно владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.	Не владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.
ПК-3.3	знать: Основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электромеханических комплексов и систем				
	Основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и	Свободно и в полном объеме знает основы и методы установления	Знает основы и методы установления взаимосвязи	Частично знает основы и методы установления	Не знает основы и методы установления взаимосвязи

		проектирования электромеханических комплексов и систем	взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электромеханических комплексов и систем.	задач эксплуатации и проектирования электромеханических комплексов и систем, допускает незначительные ошибки.	взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электромеханических комплексов и систем. допускает множество мелких ошибок.	задач эксплуатации и проектирования электромеханических комплексов и систем.
уметь: Определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную						
		Определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.	Хорошо умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов, но допускает незначительные ошибки.	Плохо умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов, но допускает ошибки.	Не умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.
владеть: Навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности						
		Навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	В совершенстве владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	В целом владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности, допускает ошибки.	Не владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

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 структуры предприятия. Назначение производственных подразделений.
2. Эксплуатация электромеханических систем ЭПС.
3. Электромеханические систем силового привода.
4. Электромеханические комплексы и системы на тяговых подстанциях.
5. Электромеханические комплексы автономных электропитающих систем.
6. Эксплуатация электрических и механических устройств автоматики.
7. Силовой электропривод ЭПС ГЭТ.
8. Изучение применяемых технологий и особенностей реализации измерительных каналов электромеханических комплексов и систем.
9. Изучение применяемых технологий, алгоритмов работы и функциональных возможностей промышленных сетей и интерфейсов автоматизированных электромеханических комплексов и систем.
10. Изучение принципов построения архитектуры автоматизированных электромеханических комплексов и систем.
11. Виды и периодичность технического обслуживания подвижного состава
12. Выбор структуры электропривода троллейбуса. Расчет редуктора.
13. Испытания тяговых электродвигателей
14. Техничко-экономические показатели работы подвижного состава городского электротранспорта
15. Оценка устойчивости электропривода постоянного тока с системой стабилизации скорости
16. Цифровая тяговая подстанция
17. Оценка надежности схемы электроснабжения метрополитена
18. Алгоритмы диагностирования отказов в аппаратуре сложных технических систем
19. Факторы, влияющие на надежность ТЭД трамваев
20. Методы повышения надежности электрооборудования трамваев

21. Разработка структурной схемы динамической модели двухконтурного скоростного электропривода постоянного тока
22. Анализ отказов и факторов, влияющих на безотказность элементов тяговых подстанций
23. Разработка структурной схемы динамической модели двухконтурного электропривода постоянного тока с системой стабилизации скорости
24. Анализ отказов и факторов, влияющих на безотказность синхронных генераторов
25. Исследование свойств и характеристик асинхронного электродвигателя
26. Исследование свойств и характеристик трехфазных трансформаторов
27. Применение мобильных модульных подстанций для электроснабжения тяговой сети городского электрического транспорта
28. Исследование системы электроснабжения жилых районов
29. Виды релейной защиты тяговых подстанций метрополитена
30. Анализ отказов и факторов, влияющих на безотказность двигателей постоянного тока
31. Пути повышения эффективности электротранспортных систем
32. Датчики применяемые для измерения скорости вращения двигателя

## **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.