



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 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор \_\_\_\_\_ ИЭЭ \_\_\_\_\_

Ахметова Р.В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика (преддипломная)

---

Направление подготовки      13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)      Электромобильный и беспилотный транспорт

Квалификация      бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ЭТКС	доцент	Аухадеев Авер Эрикович
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 обобщение знаний, совершенствование умений и навыков студентов по будущей специальности, проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производственного процесса: сбор и подготовка материалов к выпускной квалификационной работе.

Задачами практики являются:

- 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;

- изучение и содержания объема текущего, среднего и капитального ремонта, графика ремонтов, оформление сдачи и приема оборудования из ремонта, системы оценки качества ремонта.

- сбор и обобщение необходимых данных для дипломных проектов по заданной теме, а также материалов для выполнения научно-исследовательской работы студента и подготовки им выпускной квалификационной работы на заключительном этапе обучения.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен применять методы выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, понимать закономерности функционирования электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	ПК-1.1 Разбирается в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем
	ПК-1.2 Раскрывает вопросы сохранения и преобразования энергии, разбирается в схемах устройств накопления энергии
	ПК-1.3 Разбирается в конструкциях основного и вспомогательного оборудования и их комплектующих, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем Умеет применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем. Владеет методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.
	ПК-1.4 Разбирается в принципах построения систем автоматического управления, закономерностях переходных процессов, протекающих в электроэнергетических системах, методах их анализа и синтеза
ПК-2 Способен участвовать в проектировании электромобильного	ПК-2.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкуретоспособные

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
и беспилотного транспорта	варианты технических решений
	ПК-2.2 Обосновывает выбор целесообразного решения при проектировании электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-2.3 Применяет современные программные средства и цифровые информационные технологии при проектировании электромобильного и беспилотного транспорта
ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-3.2 Раскрывает содержание организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-3.3 Устанавливает взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования электромобильного и беспилотного транспорта

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

производственная практика (преддипломная) 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 4 курсе(ах) в 8 семестре(ах).

Продолжительность практики (недели) 4

Местом (местами) прохождения практики являются Подразделения КГЭУ, МУП «Метроэлектротранс», ОАО "РЖД", Университет Иннополис, ООО «ПромЭнерго», ООО «ЭнергоРазвитие», ООО «Конкордия», ПАО «КАМАЗ», ООО «Зеленодольский электротехнический завод», АО"ОЭЗППТ"Алабуга", ООО "ЭНЕРГОИННОВАЦИИ".

## 5. Объем, структура и содержание практики

### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Семестры
	8
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 преддипломной практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике	ПК-1.1, ПК-2.1	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-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос, отчет по практике
2.2	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников предприятия, др.		Устный опрос, отчет по практике
2.3	Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др.		Устный опрос, отчет по практике
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>		
3.1	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите. Проведение зачета	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, 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

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

1. Составление структурной схемы тягового электропривода для электровездехода.
2. Составление структурной схемы тягового электропривода для городского электромобиля.
3. Особенности выбора тягового электродвигателя для городского электромобиля.
4. Составление структурной схемы тягового электропривода для электросамосвала.
5. Особенности выбора электродвигателя тягового электродвигателя для электросамосвала.
6. Электромеханические комплексы автономных электропитающих систем.
7. Исследование тягового электропривода для электромобиля повышенной проходимости.
8. Исследование тягового электропривода для дуобуса.
9. Факторы, влияющие на надежность ТЭД троллейбусов
10. Виды и методы оценки состояния водителей.
11. Обзор и технические характеристики электромобилей Tesla.
12. Методика тягового расчета электромобиля.
13. Обзор и технические характеристики электромобилей Porsche.
14. Анализ видов быстрой зарядной станции для электромобилей.
15. Проектирование элементов оборудования быстрой зарядной станции для электромобилей.
16. Обзор и технические характеристики электромобилей Audi.
17. Устройство тяговых асинхронных электромоторов.
18. Обзор и анализ электромобильных платформ.
19. Расчет электропривода электромобильной платформы.
20. Анализ применяемых электроприводов используемых в электромобилях.
21. Моделирование электропривода электромобиля в среде Ansys Maxwell.
22. Аналитический обзор технических решений в области построения систем дальнометрии автономных электротехнических комплексов транспортного назначения.
23. Аналитический обзор технических решений в области построения систем мониторинга технологических параметров электротехнических комплексов.
24. Выбор и обоснование структурно-функциональной схемы системы мониторинга датчиков технологических параметров.
25. Выбор и обоснование структурно-функциональных схем систем дальнометрии (ультразвуковая, инфракрасная, лазерная) транспортных средств.
26. Аналитический обзор технических решений в области реализации исполнительных механизмов автоматического управления беспилотных транспортных средств.

27. Выбор и обоснование структурно-функциональных схемы систем автоматического управления (рулевая и тормозная системы) беспилотных транспортных средств.

28. Анализ видов медленной зарядной станции для электромобилей.

29. Проектирование элементов оборудования медленной зарядной станции для электромобилей.

30. Виды АКБ используемые в электромобилях.

31. Методика тягового расчета автомобиля.

## **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 выносится 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-1	ПК-1.1	знать:				
		способы выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерности функционирования сетей и энергосистем	Знает способы выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерности функционирования сетей и энергосистем. При выполнении задания не допускает ошибки и недочеты	Знает способы выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерности функционирования сетей и энергосистем. При выполнении задания может допустить небольшие недочеты	Знает способы выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерности функционирования сетей и энергосистем. При выполнении задания допускает множество ошибок и недочетов	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем.	Продемонстрированы умения разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем. Задания выполнены в полном объеме.	Продемонстрированы умения разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем. Задания выполнены в полном объеме, но с небольшими ошибками и недочетами.	Продемонстрированы умения разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем. Задания выполнены с множеством ошибок.	При решении стандартных задач продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки.
		владеть:				
		способами выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностями функционирования сетей и энергосистем	Продемонстрированы навыки владения способами выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностями функционирования сетей и энергосистем. Задания выполнены без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки владения способами выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностями функционирования сетей и энергосистем. Задания выполнены в полном объеме, но с недочетами и ошибками	Продемонстрированы навыки владения способами выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностями функционирования сетей и энергосистем ВИЭ. При выполнении заданий допущено множество ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
	ПК-1.2	знать:				

<p>Классификацию и назначение накопителей энергии, законы сохранения и преобразования энергии, схемы устройств накопления энергии, технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования.</p>	<p>Отлично ориентируется в классификации и назначении накопителей энергии, в законах сохранения и преобразования энергии, в схемах устройств накопления энергии, технологических и электрических схем основного и вспомогательного оборудования.</p>	<p>Хорошо ориентируется в классификации и назначении накопителей энергии, в законах сохранения и преобразования энергии, в схемах устройств накопления энергии, технологических и электрических схем основного и вспомогательного оборудования.</p>	<p>Ориентируется в классификацию и назначение накопителей энергии, законы сохранения и преобразования энергии, схемы устройств накопления энергии, технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования, но допускает ряд ошибок</p>	<p>Плохо ориентируется в классификацию и назначение накопителей энергии, законы сохранения и преобразования энергии, схемы устройств накопления энергии, технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования, но допускает ряд ошибок</p>
<p>уметь:</p>				
<p>Рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах.</p>	<p>Прекрасно умеет рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах.</p>	<p>Умеет рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах.</p>	<p>Умеет рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах с небольшим количеством ошибок.</p>	<p>Не может рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах.</p>
<p>владеть:</p>				
<p>Методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а также методами синтеза, схем применения накопителей энергии.</p>	<p>Свободно владеет методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а также методами синтеза, схем применения накопителей энергии.</p>	<p>Владеет методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а также методами синтеза, схем применения накопителей энергии.</p>	<p>Владеет методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а также методами синтеза, схем применения накопителей энергии с незначительными ошибками.</p>	<p>Не владеет методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а также методами синтеза, схем применения накопителей энергии.</p>

				но й помощью преподавате ля	
ПК-1.3	знать:				
	Основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	Свободно и в полном объеме знает основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	Знает основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	Плохо знает основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	Не знает основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем
	уметь:				
	Применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Легко умеет применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Достаточно хорошо умеет применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Плохо умеет применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	Не умеет применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем
ПК-1.4	владеть:				
	Методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Хорошо владеет методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Владеет методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Владеет слабо методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Не владеет методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.
	знать:				
	Принципы	Свободно и в	Достаточно	Плохо	Не знает

		<p>построения САУ. Формы представления математических моделей элементов САУ</p>	<p>полном объеме описывает все принципы построения САУ и формы представления математических моделей элементов САУ</p>	<p>полно описывает принципы построения САУ и основные формы представления математических моделей элементов САУ</p>	<p>описывает принципы построения САУ и форму представления математических моделей элементов САУ в виде передаточных функций</p>	<p>принципы построения САУ и форму представления математических моделей элементов САУ в виде передаточных функций</p>
		<p>уметь:</p>				
		<p>Проводить оценку устойчивости и качества САУ</p>	<p>Свободно проводит оценку устойчивости и качества САУ</p>	<p>Умеет применять частотные критерии для оценки устойчивости минимально-фазовых САУ и оценивать качество статических САУ</p>	<p>Слабо ориентируется в оценке устойчивости и качества САУ</p>	<p>Не умеет проводить оценку устойчивости и качества САУ</p>
		<p>владеть:</p>				
		<p>Методикой применения стандартных настроек САУ</p>	<p>Методикой применения стандартных настроек САУ</p>	<p>Владеет навыками применения стандартных настроек САУ на оптимум по модулю</p>	<p>Владеет слабыми навыками применения стандартных настроек САУ</p>	<p>Не владеет навыками применения стандартных настроек САУ</p>
ПК-2	ПК-2.1	<p>знать:</p>				
		<p>Методы сбора и анализа данных для проектирования из различных источников информации, варианты технических решений профессиональных задач</p>	<p>Знает с требуемой степенью полноты и точности методы сбора и анализа данных для проектирования из различных источников информации, варианты технических решений профессиональных задач</p>	<p>Знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами методы сбора и анализа данных для проектирования из различных источников информации, варианты технических решений профессиональных задач</p>	<p>Слабо (частично) знает методы сбора и анализа данных для проектирования из различных источников информации, варианты технических решений профессиональных задач</p>	<p>Уровень знания ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>
		<p>уметь:</p>				
		<p>Выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентноспособные варианты технических решений</p>	<p>Умеет выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентноспособные варианты технических решений</p>	<p>Умеет с незначительными затруднениями выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентноспособные варианты технических решений</p>	<p>Слабо (частично) умеет выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентноспособные варианты технических решений</p>	<p>Не умеет выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентноспособные варианты технических решений</p>

			решений	варианты технически х решений	х решений
		владеть:			
	Навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные варианты технических решений	Свободно владеет навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные варианты технических решений	Владеет с небольшими затруднениями навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные варианты технических решений	Слабо (частично) владеет навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные варианты технических решений	Не владеет навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные варианты технических решений
		знать:			
	Принципы выбора целесообразного решения при проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	Свободно и в полном объеме знает принципы выбора целесообразного решения при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта.	Знает принципы выбора целесообразного решения при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта.	Плохо знает принципы выбора целесообразного решения при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Не знает принципы выбора целесообразного решения при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта.
		уметь:			
	Пользоваться методами оценки обрабатывания, анализирования и систематизирования информации при проектировании электромеханических комплексов и систем.	Легко умеет пользоваться методами оценки обрабатывания, анализирования и систематизирования информации при проектировании и электромеханических комплексов и систем.	Достаточно хорошо умеет пользоваться методами оценки обрабатывания, анализирования и систематизирования информации при проектировании и электромеханических комплексов и систем.	Допускает ошибки при использовании методов оценки обрабатывания, анализирования и систематизирования информации при проектировании и электромеханических комплексов и систем.	Не умеет пользоваться методами оценки обрабатывания, анализирования и систематизирования информации при проектировании и электромеханических комплексов и систем.
		владеть:			
	Навыками и методами выбора целесообразного решения при проектировании электромеханических комплексов и систем.	Хорошо владеет навыками и методами выбора целесообразного решения при проектировании и электромеханических	Владеет навыками и методами выбора целесообразного решения при проектировании и электромеханических комплексов и	Владеет слабыми навыками и методами выбора целесообразного решения при проектировании и электромех	Не владеет навыками и методами выбора целесообразного решения при проектировании и электромеханических
	ПК-2.2				

			комплексов и систем.	систем, но допускает незначительные ошибки.	анических комплексов и систем.	комплексов и систем, но допускает незначительные ошибки.
	ПК-2.3	знать:				
		Критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании электромобильного и беспилотного транспорта;	Хорошо знает критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Знает критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Плохо знает критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Не знает критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта
		уметь:				
		Выполнять сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании электромобильного и беспилотного транспорта	Свободно умеет выполнять сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Умеет выполнять сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Слабо выполняет сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Не умеет выполнять сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-3	владеть:				
		Навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании электромобильного и беспилотного транспорта	В совершенстве владеет навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Владеет навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Недостаточно владеет навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Не владеет навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-3	знать:				
		Объемы и нормы испытаний и диагностики	Хорошо знает объемы и нормы	Знает объемы и нормы испытаний и	Не достаточно хорошо	Не знает объемы и нормы

	электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	испытаний и диагностики электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	диагностики электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	знает объемы и нормы испытаний и диагностик и электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	испытаний и диагностик и электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.
	уметь:				
	Производить испытания электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	Отлично производит испытания электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	Производит испытания электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	Плохо умеет производить испытания электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	Не умеет производить испытания электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.
	владеть:				
	Методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	В совершенстве владеет методами и техническим и средствами испытаний и диагностики электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	Не очень хорошо владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностик и электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.	Не владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностик и электрооборудовани и электромобильного и беспилотного транспорта.
ПК-3.2	знать:				
	Базовые схемы включения элементов электрооборудовани я.	Хорошо знает базовые схемы включения элементов электрооборудовани я.	Знает базовые схемы включения элементов электрооборудовани я.	Недостаточно знает базовые схемы включения элементов электрооборудовани я.	Не знает базовые схемы включения элементов электрооборудовани я.
	уметь:				
	Разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудовани и электромоби	Отлично умеет разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживани я и ремонта	Умеет разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборуд	Частично умеет разрабатывать и осуществлять технологический процесс техническог	Не умеет разрабатывать и осуществлять технологический процесс техническог

		ьного и беспилотного транспорта	электрооборудования электрооборудования и беспилотного транспорта	ования электрооборудования и беспилотного транспорта	о обслуживания и ремонта электрооборудования электрооборудования и беспилотного транспорта	обслуживания и ремонта электрооборудования электрооборудования и беспилотного транспорта
		владеть:				
		Навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электрооборудования и беспилотного транспорта.	Хорошо владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электрооборудования и беспилотного транспорта.	Владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электрооборудования и беспилотного транспорта.	Плохо владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электрооборудования и беспилотного транспорта.	Не владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электрооборудования и беспилотного транспорта.
		знать:				
		Основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электрооборудования и беспилотного транспорта	Свободно и в полном объеме знает основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электрооборудования и беспилотного транспорта	Знает основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электрооборудования и беспилотного транспорта	Частично знает основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электрооборудования и беспилотного транспорта	Не знает основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электрооборудования и беспилотного транспорта
	ПК-3.3	уметь:				
		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.	Плохо умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.	Не умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.

					имеющихся ресурсов.	имеющихся ресурсов.
		владеть:				
		Навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	В совершенстве владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	Владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	В целом владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	Не владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.

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

Ефремов, Иван Семенович. Технические средства городского электрического транспорта : учебное пособие для вузов / И. С. Ефремов, В. М. Кобозев, В. В. Шевченко. - М. : Высш. шк., 1985. - 448 с.

Электропоезда метрополитена : учебник для нач. проф. образования / Э. М. Добровольская. - М. : Академия, 2003. - 320 с.

#### 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.

Сафиуллин, Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под ред Р. Н. Сафиуллина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-507-46212-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302318>.

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>.

Козадеров, О. А. Современные химические источники тока : учебное пособие / О. А. Козадеров, А. В. Введенский. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-2121-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212777>.

### **7.2. Информационное обеспечение**

<http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=4668>

#### 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</p>

			транспортные средства, миниатюрная модель города). 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. 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
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
4	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 дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1	4.	29.03.2024.	<u>В связи с увеличением списка базовых предприятий-профильных организаций, с которыми заключены долгосрочные договора о сотрудничестве по организации практик обучающихся внесены изменения</u>	Павлов П.П.	Ахметова Р.В.
2	5.3	29.03.2024.	<u>В связи с запросом профильного предприятия внесены изменения в индивидуальные темы практик с целью получения необходимых компетенций для улучшения последующего трудоустройства студентов</u>	Павлов П.П.	Ахметова Р.В.



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 (преддипломная)

---

Направление подготовки      13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация                      Электромобильный и беспилотный транспорт

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 8

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>	
Устный опрос(собеседование)			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-1	ПК-1.1	знать:				
		способы выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерности функционирования сетей и энергосистем	Знает способы выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерности функционирования сетей и энергосистем. При выполнении задания не допускает ошибки и недочеты	Знает способы выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерности функционирования сетей и энергосистем. При выполнении задания может допустить небольшие недочеты	Знает способы выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерности функционирования сетей и энергосистем. При выполнении задания допускает множество ошибок и недочетов	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем.	Продемонстрированы умения разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем. Задания выполнены в полном объеме.	Продемонстрированы умения разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем. Задания выполнены в полном объеме, но с небольшими ошибками и недочетами.	Продемонстрированы умения разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем. Задания выполнены с множеством ошибок.	При решении стандартных задач продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки.
		владеть:				
		способами выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностями функционирования сетей и энергосистем	Продемонстрированы навыки владения способами выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностями функционирования сетей и энергосистем. Задания	Продемонстрированы навыки владения способами выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностями функционирования сетей и энергосистем. Задания выполнены в	Продемонстрированы навыки владения способами выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностями функционирования сетей и энергосистем. Задания	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.

			выполнены без ошибок и недочетов	полном объеме, но с недочетами и ошибками	м ВИЭ. При выполнении заданий допущено множество ошибок.	
ПК-1.2	знать:					
	Классификацию и назначение накопителей энергии, законы сохранения и преобразования энергии, схемы устройств накопления энергии, технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования.	Отлично ориентируется в классификации и назначении накопителей энергии, в законах сохранения и преобразования энергии, в схемах устройств накопления энергии, технологических и электрических схем основного и вспомогательного оборудования.	Хорошо ориентируется в классификации и назначении накопителей энергии, в законах сохранения и преобразования энергии, в схемах устройств накопления энергии, технологических и электрических схем основного и вспомогательного оборудования.	Ориентируется в классификацию и назначение накопителей энергии, законы сохранения и преобразования энергии, схемы устройств накопления энергии, технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования, но допускает ряд ошибок	Плохо ориентируется в классификацию и назначение накопителей энергии, законы сохранения и преобразования энергии, схемы устройств накопления энергии, технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования, но допускает ряд ошибок	
	уметь:					
	Рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах.	Прекрасно умеет рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах.	Умеет рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах.	Умеет рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах.	Не может рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии, оценить возможность применения накопителей энергии в установках и комплексах.	
	владеть:					
Методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а также методами синтеза, схем применения	Свободно владеет методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а	Владеет методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а также методами	Владеет методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а также методами	Не владеет методами оценки свойств накопителей энергии и способами их подбора, а также методами		

		накопителей энергии.	так же методами синтеза, схем применения накопителей энергии.	синтеза, схем применения накопителей энергии.	методами синтеза, схем применения накопителей энергии с незначительной помощью преподавателя	методами синтеза, схем применения накопителей энергии.
ПК-1.3	знать:					
	Основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	Свободно и в полном объеме знает основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	знает основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	Плохо знает основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	Не знает основные и вспомогательные оборудования и их комплектующие, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	
	уметь:					
	Применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Легко умеет применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Достаточно хорошо умеет применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Плохо умеет применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	Не умеет применять оборудование и их комплектующих, используемые в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	
	владеть:					
	Методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Хорошо владеет методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Владеет методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Владеет слабо методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	Не владеет методикой применения основного и вспомогательного оборудования, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем.	

			энергосистем.		электрических сетей и энергосистем.	ия, электрических сетей и энергосистем.	
	ПК-1.4	знать:					
		Принципы построения САУ. Формы представления математических моделей элементов САУ	Свободно и в полном объеме описывает все принципы построения САУ и формы представления математических моделей элементов САУ	Достаточно полно описывает принципы построения САУ и основные формы представления математических моделей элементов САУ	Плохо описывает принципы построения САУ и форму представления математических моделей элементов САУ в виде передаточных функций	Не знает принципы построения САУ и форму представления математических моделей элементов САУ в виде передаточных функций	
		уметь:					
		Проводить оценку устойчивости и качества САУ	Свободно проводит оценку устойчивости и качества САУ	Умеет применять частотные критерии для оценки устойчивости минимально-фазовых САУ и оценивать качество статических САУ	Слабо ориентируется в оценке устойчивости и качества САУ	Не умеет проводить оценку устойчивости и качества САУ	
	ПК-2	ПК-2.1	владеть:				
			Методикой применения стандартных настроек САУ	Методикой применения стандартных настроек САУ	Владеет навыками применения стандартных настроек САУ на оптимум по модулю	Владеет слабыми навыками применения стандартных настроек САУ	Не владеет навыками применения стандартных настроек САУ
			знать:				
		Методы сбора и анализа данных для проектирования из различных источников информации, варианты технических решений профессиональных задач	Знает с требуемой степенью полноты и точности методы сбора и анализа данных для проектирования из различных источников информации, варианты технических решений профессиональных задач	Знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами методы сбора и анализа данных для проектирования из различных источников информации, варианты технических решений профессиональных задач	Слабо (частично) знает методы сбора и анализа данных для проектирования из различных источников информации, варианты технических решений профессиональных задач	Уровень знания ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
		уметь:					
		Выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентноспособ	Умеет выполнять сбор и анализ данных для проектирования,	Умеет с незначительными затруднениями выполнять сбор и анализ	Слабо (частично) умеет выполнять сбор и анализ	Не умеет выполнять сбор и анализ данных для проектирования	

		обные варианты технических решений	составлять конкурентные особые варианты технических решений	данных для проектирования, составлять конкурентные особые варианты технических решений	данных для проектирования, составлять конкурентные особые варианты технических решений	ания, составлять конкурентные особые варианты технических решений
		владеть:				
		Навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные особые варианты технических решений	Свободно владеет навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные особые варианты технических решений	Владеет с небольшими затруднениями навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные особые варианты технических решений	Слабо (частично) владеет навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные особые варианты технических решений	Не владеет навыками выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентные особые варианты технических решений
		знать:				
		Принципы выбора целесообразного решения при проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	Свободно и в полном объеме знает принципы выбора целесообразного решения при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта.	Знает принципы выбора целесообразного решения при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта.	Плохо знает принципы выбора целесообразного решения при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта	Не знает принципы выбора целесообразного решения при проектировании и электромобильного и беспилотного транспорта.
		уметь:				
		Пользоваться методами оценки обрабатывания, анализа и систематизирования информации при проектировании электромеханических комплексов и систем.	Легко умеет пользоваться методами оценки обрабатывания, анализа и систематизирования информации при проектировании и электромеханических комплексов и систем.	Достаточно хорошо умеет пользоваться методами оценки обрабатывания, анализа и систематизирования информации при проектировании и электромеханических комплексов и систем.	Допускает ошибки при использовании методов оценки обрабатывания, анализа и систематизирования информации при проектировании и электромеханических комплексов и систем.	Не умеет пользоваться методами оценки обрабатывания, анализа и систематизирования информации при проектировании и электромеханических комплексов и систем.
		владеть:				
		Навыками и методами выбора целесообразного	Хорошо владеет навыками и методами	Владеет навыками и методами выбора	Владеет слабыми навыками и методами	Не владеет навыками и методами выбора
	ПК-2.2					

	решения при проектировании электрических комплексов и систем.	выбора целесообразного решения при проектировании и электрических комплексов и систем.	целесообразного решения при проектировании и электрических комплексов и систем, но допускает незначительные ошибки.	выбора целесообразного решения при проектировании и электрических комплексов и систем.	целесообразного решения при проектировании и электрических комплексов и систем, но допускает незначительные ошибки.
ПК-2.3	знать:				
	Критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании электрического и беспилотного транспорта;	Хорошо знает критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании электрического и беспилотного транспорта	Знает критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании электрического и беспилотного транспорта	Плохо знает критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании электрического и беспилотного транспорта	Не знает критерии отбора и методы структурирования информации при проектировании электрического и беспилотного транспорта
	уметь:				
	Выполнять сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании электрического и беспилотного транспорта	Свободно умеет выполнять сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании электрического и беспилотного транспорта	Умеет выполнять сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании электрического и беспилотного транспорта	Слабо выполняет сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании электрического и беспилотного транспорта	Не умеет выполнять сбор и анализ проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании электрического и беспилотного транспорта
владеть:					
Навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании электрического и беспилотного транспорта	В совершенстве владеет навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и	Владеет навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и беспилотного	Недостаточно владеет навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромоб	Не владеет навыками сбора и анализа проектной информации с применением цифровых технологий при проектировании и электромоб	

			электромобильного и беспилотного транспорта	транспорта	ильного и беспилотного транспорта	ильного и беспилотного транспорта
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		Объемы и нормы испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Хорошо знает объемы и нормы испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Знает объемы и нормы испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Не достаточно хорошо знает объемы и нормы испытаний и диагностик и электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Не знает объемы и нормы испытаний и диагностик и электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.
		уметь:				
	Производить испытания электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Отлично производит испытания электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Производит испытания электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Плохо умеет производить испытания электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Не умеет производить испытания электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	
	владеть:					
	Методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	В совершенстве владеет методами и техническим и средствами испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Не очень хорошо владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностик и электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Не владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностик и электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	
ПК-3.2	знать:					
	Базовые схемы включения элементов электрооборудования я.	Хорошо знает базовые схемы включения элементов электрооборудования я.	Знает базовые схемы включения элементов электрооборудования я.	Недостаточно знает базовые схемы включения элементов электрооборудования я.	Не знает базовые схемы включения элементов электрооборудования я.	
	уметь:					
Разрабатывать и осуществлять	Отлично умеет	Умеет разрабатывать	Частично умеет	Не умеет разрабатывать		

	технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта	разрабатывать и осуществлять технологический процесс обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта	и осуществлять технологический процесс обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта	разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта	ать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта
	владеть:				
	Навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Хорошо владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Плохо владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.	Не владеет навыками самостоятельного изучения технического обслуживания и ремонта электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта.
	знать:				
	Основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электромобильного и беспилотного транспорта	Свободно и в полном объеме знает основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электромобильного и беспилотного транспорта	Знает основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электромобильного и беспилотного транспорта	Частично знает основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электромобильного и беспилотного транспорта	Не знает основы и методы установления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электромобильного и беспилотного транспорта
	уметь:				
	Определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из	Хорошо умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности,	Плохо умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной	Не умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности
	ПК-3.3				

		имеющихся ресурсов.	деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.	планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.	деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.	ти, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.
		владеть:				
		Навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	В совершенстве владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	Владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	В целом владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.	Не владеет навыками соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи при эксплуатации и проектировании электромобильного и беспилотного транспорта.

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. Составление структурной схемы тягового электропривода для электровездехода.
2. Составление структурной схемы тягового электропривода для городского электромобиля.
3. Особенности выбора тягового электродвигателя для городского электромобиля.
4. Составление структурной схемы тягового электропривода для электросамосвала.

5. Особенности выбора электродвигателя тягового электродвигателя для электросамосвала.
6. Электромеханические комплексы автономных электропитающих систем.
7. Исследование тягового электропривода для электромобиля повышенной проходимости.
8. Исследование тягового электропривода для дуобуса.
9. Факторы, влияющие на надежность ТЭД троллейбусов
10. Виды и методы оценки состояния водителей
11. Повышение надежности электроснабжения метрополитена
12. Выбор электродвигателя для системы стабилизации скорости вращения
13. Факторы влияющие на надежность асинхронных электродвигателей
14. Анализ систем асинхронного привода технологических процессов
15. Выбор и расчет силовых трансформаторов
16. Факторы, влияющие на надежность электрических машин постоянного тока
17. Средства повышения надежности электропривода
18. Выбор устройств тяговой подстанции
19. Структурные схемы тяговой подстанции городского ЭТ.
20. Анализ внешних воздействий влияющих на конструкции электромеханических комплексов
21. Методы определения ошибок позиционного следящего электропривода
22. Анализ внешних воздействий влияющих на конструкции электромеханических комплексов
23. Возможности системы АСОНИКА по проведению виртуальных испытаний элементов электромеханических комплексов
24. Методы определения ошибок скоростного следящего электропривода
25. Общие принципы диагностирования отказов электрооборудования
26. Провести исследования заряда-разряда аккумуляторов для бесперебойных источников питания
27. Исследования структурно-функциональных схем тягового электропривода электромобиля
28. Исследование методов и устройств контроля параметров заряда аккумуляторной батареи
29. Исследование структурно-функциональных схем тягового электропривода электробуса
30. Применение мобильных модульных подстанций для электроснабжения тяговой сети городского электрического транспорта
31. Анализ технических решений мобильных зарядных станций
32. Пути повышения эффективности электротранспортных систем
33. Определение и расчёт параметров объекта управления, датчиков и исполнительного устройства

## 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.