

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 06.06.2025 09:05:59
Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954саас05еа7d4f72eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda9fb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное
государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри
Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по
дисциплине (модулю)

Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль
«Электропривод и автоматика»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – заочная

Группа 3-Б-ЭП-25(5)

Нерюнгри 2025

УТВЕРЖДЕНО на заседании кафедры электропривода и
автоматизации производственных процессов

«03» апреля 2025 г. протокол № 8

и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП

А.В.Рукович

Эксперт:

Рукович А.В., доцент кафедры ЭПиАПП _____ Ф.И.О.,
должность, организация, подпись

Эксперт:

Дьячковский Д.К., доцент кафедры ЭПиАПП _____ Ф.И.О.,
должность, организация, подпись

Составитель:

Шабо К.Я., доцент кафедры ЭПиАПП ТИ (ф) СВФУ

Форма, вид и порядок отчетности обучающихся о прохождении практики

Во время практики студент ведет дневник, в котором ежедневно записывает виды своей работы в соответствии с задачами ее прохождения.

Так же в дневнике студент может записывать свои наблюдения, критические замечания, делает эскизы, наброски, рисунки, пояснения к ним, конспектирует беседы во время консультаций или собственные поиски решений. Дневник прилагается к отчету. Отчет выполняется каждым студентом и включает общую часть и приложение с исходными данными к ВКР.

Структура отчета:

- ☐ актуальность поставленной для решения технической задачи, объект проектирования.
- ☐ цель и задачи проектирования
- ☐ методы исследования
- ☐ перечень исходных данных и их место в выполнении разделов квалификационной работы (материалы необходимо представить в приложении к отчету)
- ☐ практическая значимость предлагаемых технических решений ☐ перечень использованных источников.
- ☐ технические материалы исходных данных (схемы, таблицы, генплан и т.д.) В отчете должны быть представлены аналитические выводы по проекту.

Отчет по преддипломной части практики подписывается руководителем ВКР.

Дневник практики подписывается студентом и заверяется руководителем ВКР.

Отчет должен быть завершен к моменту окончания практики и представлен на выпускающую кафедру в течение 3 дней после завершения практики. Основой отчета являются работы, самостоятельно выполняемые студентом в соответствии с программой практики., связанные с прохождением практики. При проведении анализа требуется самостоятельный подход, авторский комментарий.

Подведение итогов практики и сдача зачета могут происходить на студенческой научно-методической конференции в присутствии студентов, руководителей практики и других преподавателей, представителей баз практик.

Каждый студент должен произвести краткую защиту своего отчета и результатов работы.

Студенческая конференция по результатам практики может проходить в виде деловой игры, где одна часть студентов представляет командно-административную функцию производства, другая - рационализаторов и изобретателей, третья - экономистов или потребителей.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Контроль освоения модуля осуществляется путем применения рейтинговой системы оценки успеваемости и включает текущий контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга.

Показатели, критерии и шкала оценивания результатов практики

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (дескриптор)	Уровень освоения	Критерий	Оценка
УК-1 УК-2 УК-8	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2 Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи УК-1.3 При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.4 Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-2.1 Выявляет и описывает проблему УК-2.2 Определяет цель и круг задач УК-2.3 Предлагает и обосновывает способы решения поставленных задач УК-2.4 Устанавливает и обосновывает ожидаемые результаты УК-8.1 Устанавливает степень влияния природной среды на безопасную жизнедеятельность людей, значения экологической культуры, образования и просвещения в современном обществе, уметь анализировать и идентифицировать опасные и вредные факторы в среде обитания	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Высокий Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по вопросу проектирования, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинноследственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность	Отлично Хорошо

	УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках			изложения имеют	
--	--	--	--	-----------------	--

	осуществляемой деятельности УК-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники без-опасности на рабочем месте УК-8.4 Предлагает мероприятия обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, предот-вращения чрезвычайных ситуаций, в том числе и социального характера УК-8.5 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях		Минимальный Не освоено	нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинноследственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа	Удовлетворительно Неудовлетворительно
ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.1 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования ПК-1.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет завершённые проектноконструкторские работы ПК-1.3 Контролирует соответствия	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативнотехнической документацией, соблюдая различные	Высокий	Исходные данные обработаны и взаимосвязаны, цельность структуры проекта наблюдается, на вопросы по планируемым расчетам даны исчерпывающие ответы. Необходимость выполнения расчетов по выбранной тематике обоснована. Техническая документация по объекту исследования оформлена	Отлично

	разрабатываемых проектов и				
--	----------------------------	--	--	--	--

	технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; ПК-1.4 Решает вопросы присоединения к энергосистеме, выбирает способ канализации электроэнергии ПК-1.5 Разрабатывает отдельные части проекта электроснабжения предприятий, организаций и учреждений ПК-1.6 Сопровождает проект на стадии строительства	технические, энергоэффективные и экологические требования Способен проводить обоснование проектных решений Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования		и представлена в соответствии с требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
	ПК-2.1 Рассчитывает и проектирует технические объекты в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования ПК-2.2 Проводит предварительные техникоэкономические обоснования проектных расчетов ПК-2.3 Выбирает и проверяет электрооборудование на среднем и низком напряжении, рассчитывает режимы его работы ПК-2.4 Технико-экономически обоснует принимаемые проектные решения		Базовый	Выполнение требований указанных к высокому уровню. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности во взаимосвязи исходных и расчетных параметрах или незначительные ошибки в представлении объемов расчетной части, исправленные студентом с помощью преподавателя.	Хорошо

			Не освоено Нарушена или отсутствует взаимосвязь темы, цели, задач и представленных планируемых расчетов. Исходные данные не представлены. Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с проектируемым объектом. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. или Работа по преддипломной практике полностью отсутствует Неудовле творитель но
--	--	--	--

ПК-4 ПК-5	ПК-4.1 Проверяет техническое состояние и остаточный ресурс электро-энергетического и электротехнического оборудования, организует профилактические осмотры и текущий ремонт ПК-4.2 Составляет инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний ПК-5.1 Применяет и осваивает вводимое электроэнергетическое и электротех-ническое оборудова-ние ПК-5.2 Составляет заявки на оборудование и запасные части, подготавливает техническую документацию на ремонт	Готов к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике Готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по вопросу проектирования, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	Отлично
--------------	--	---	---------	--	---------

			Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос предполагаемому расчету экономической эффективности, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинноследственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	Хорошо
			Минимальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинноследственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	Удовлетворительно
			Не освоено	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. или	Неудовлетворительно

				Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа	
--	--	--	--	--	--

Типовые задания для практики

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Содержание задания	Образец типового задания
ПК-1	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6.	<i>Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативнотехнической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</i>	Представить содержание расчета электропривода	Задание 1. Выбор электродвигателя 2. Расчет параметров трансформатора 3. Выбор вентиля 4. Расчет параметров якорной цепи 5. Расчет параметров системы управления 5.1. Для верхней границы диапазона 5.2. Для нижней границы диапазона 6. Расчет параметров отсечки 7. Построение статических характеристик Заключение Приложение Задание Выбрать электродвигатель и элементы системы управления автоматизированного привода, обеспечивающего при заданной нагрузочной диаграмме диапазон регулирования скорости вращения $D=75$ с относительной ошибкой $d=15\%$. При пуске двигателя и перегрузках вращающий момент должен удерживаться в пределах от $M_{1кр}=85 \text{ Н}\cdot\text{м}$ до $M_{2кр}=115 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Номинальная угловая скорость $n=1950 \text{ об/мин}$. 2. Составить принципиальную схему привода. 3. Рассчитать статические характеристики и построить их.

ПК-2 ПК-3	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2.	Способен проводить обоснование проектных решений Способен применять методы технические средства эксплуатационных испытаний диагностики электроэнергетического электротехнического оборудования	Рассчитайте мощность на валу двигателя при подъеме и спуске с постоянной скоростью	• Циклограмма работы привода подъема • Задание ➤ Рассчитайте мощность на валу двигателя при подъеме и спуске с постоянной скоростью $P_{1\text{спуск}} = F \cdot v \cdot \eta = m \cdot g \cdot v \cdot \eta = 25 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 0,2 \cdot 0,8 = 39 \text{ кВт}$ $M_{1\text{с}} = \frac{P_{1\text{спуск}}}{157 \text{ рад/с}} = 248 \text{ Н} \cdot \text{м}$ $P_{2\text{подъем}} = \frac{m \cdot g \cdot v}{\eta} = \frac{25 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 0,2}{0,8} = 61 \text{ кВт}$ $M_{10} = \frac{P_{2\text{подъем}}}{157 \text{ рад/с}} = 390 \text{ Н} \cdot \text{м}$
--------------	--	---	--	--

ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2.	Готов к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	Рассчитайте момент, необходимый при разгоне и торможении для заданных времен подъема и спуска	$J_2 = m \cdot r^2 = 25000 \times 0,5^2 = 6250 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ $J_1 = \frac{J_2}{i^2} + J_0$ $\omega_2 = \frac{v}{r}$ $\omega_1 = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} = 157 \text{ рад/с}$ $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} \times \frac{r}{v} = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} \times \frac{0,5}{0,2} = 393$ $M_{1\text{подъем, разг.}} = T_{1H} + J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \frac{1}{\eta} = 390 + \left(\frac{6250}{393^2} + 1,28 \right) \times \frac{157}{3} \times \frac{1}{0,8}$ $M_{1\text{подъем, торм.}} = T_{1H} - J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \frac{1}{\eta} = 390 - \left(\frac{6250}{393^2} + 1,28 \right) \times \frac{157}{3} \times \frac{1}{0,8}$ $M_{1\text{спуск, разг.}} = T_{1L} - J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \eta = 248 - \left(\frac{6250}{393^2} + 1,28 \right) \times \frac{157}{3} \times 0,8 = 1$ $M_{1\text{спуск, торм.}} = T_{1L} + J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \eta = 248 + \left(\frac{6250}{393^2} + 1,28 \right) \times \frac{157}{3} \times 0,8 =$ $P_{1\text{спуск}} = F \cdot v \cdot \eta$ $M_{1\text{с}} = \frac{P_{1\text{спуск}}}{157 \text{ рад/с}}$ $P_{2\text{подъем}} = \frac{m \cdot g \cdot v}{\eta}$ $M_{10} = \frac{P_{2\text{подъем}}}{157 \text{ рад/с}}$
------	--------------------	---	---	---

ПК-5	ПК-5.1; ПК-5.2.	<i>Готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической до-кументации на ремонт</i>	Оценить надежность электропривода, представить предварительно методику оценки.	Метод расчета надежности с использованием данных эксплуатации предполагает наличие статистических данных о надежности системы, схожих по конструкции и назначению. Известны две разновидности рассматриваемого метода расчета: по среднему уровню надежности однотипных систем; с использованием коэффициента пересчета в соответствии реальными условиями эксплуатации. Первая разновидность метода предполагает равенство средних интенсивностей отказов элементов системы - аналога и проектируемой. Исходными являются данные о наработке на отказ $T_{н. а}$ и количестве элементов $N_{а}$ системы аналога и количестве элементов $N_{п}$ проектируемой системы. При равенстве средних значений интенсивностей отказов и при одинаковом соотношений чисел элементов разных типов сопоставляемых системах наработка на отказ $T_{н. п}$ и параметр потока отказов проектируемой системы определяются соотношениями: $T_{н. п} = T_{н. а} N_{а} / N_{п}$; $\lambda_{п} = 1 / T_{н. п}$. (3.13) Вторая разновидность метода предполагает идентичность условий эксплуатации и однотипность проектируемой и аналоговой систем. Она основана на усредненном учете условий эксплуатации путем сопоставления расчетных $T_{н. а}$ и опытных $n. а$ значений наработки на отказ с помощью коэффициента $a = n. а / T_{н. а}$. Для этой разновидности расчета требование равенства соотношения чисел
------	--------------------	---	--	---

				элементов разных типов в сопоставляемых системах снимается. Расчетное значение наработки на отказ системы-аналога определяется по табличным значениям интенсивности отказов λ_i при некоторых фиксированных условиях и режимах работы: $T_{н. а} = (3.14)$ Наработка на отказ и параметр потока отказов проектируемой системы при тех же условиях эксплуатации определяются по формуле: $T_{н. п} = a T_{н. а} , (3.15)$ а $\lambda_{п}$ - по формуле (3.6). На рис. 3.1. приведена зависимость приведенного экономического эффекта от относительного значения интенсивности отказов используемого элемента как зависимость $ЭТ_i = f(\lambda_i / \lambda_{б. п})$ при λ_i и $i = const$. Здесь λ_i и i и $\lambda_{б. п}$ – показатели отказов исходной и проектируемой на безотказность системы. Рис. 3.1 Зависимость приведенного экономического эффекта от относительного значения интенсивности отказов используемого элемента При коэффициентном методе расчета надежности для определения ее показателей вместо абсолютных значений λ_i интенсивностей отказов используются относительные значения (коэффициенты надежности k_i), представляющие между собой отношения интенсивностей отказов i-го и некоторого базового элементов $k_i = \lambda_i / \lambda_{б. п}$. Для базового элемента должны быть хорошо известны показатели надежности, поэтому в качестве базового элемента целесообразно принимать резисторы или конденсаторы. Для расчета показателей надежности системы необходимо знать коэффициенты k_i составляющих ее элементов, число элементов каждого типа и интенсивность отказов $\lambda_{б. п}$ базового элемента в заданных условиях эксплуатации. Параметр потока отказов системы определяется по формуле: $\lambda = \lambda_{б. п} . (3.16)$ Рассмотренные методы расчета позволяют на стадии проектирования оценить ожидаемый уровень надежности системы при известных показателях надежности элементов. Коэффициентный метод расчета надежности весьма прост. Он предполагает знание коэффициентов надежности элементов и абсолютного значения интенсивности отказов базового элемента. Установлены, что коэффициенты элементов k_i, определенные по данным, опубликованным в различных работах, практически совпадают (при резком различии абсолютных значений интенсивностей отказов) , если в качестве $\lambda_{б. п}$ в каждом случае использовать параметр базового элемента, приведенный в этих же работах. Поэтому коэффициентный метод позволяет рассчитывать надежность системы со сравнительно высокой степенью точности.
--	--	--	--	---