

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

Документ подписан в процессе электронного подписания
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 05.06.2026 10:58:29
Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954саас05еа7d4f72eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda9fb705f

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-26(5)

Нерюнгри 2026

УТВЕРЖДЕНО на заседании кафедры электропривода и автоматизации производственных процессов

«26» марта 2026 г. протокол № 6

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

	<p>осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники без-опасности на рабочем месте</p> <p>УК-8.4 Предлагает мероприятия обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, предот-вращения чрезвычайных ситуаций, в том числе и социального характера</p> <p>УК-8.5 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>		<p>Минимальный</p> <p>Не освоено</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>или</p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p>или</p> <p>Отказ от ответа</p>	<p>Удовлетворительно</p> <p>Неудовлетворительно</p>
<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования</p> <p>ПК-1.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет завершённые проектно-конструкторские работы</p>	<p>Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативнотехнической документацией, соблюдая различные</p>	<p>Высокий</p>	<p>Исходные данные обработаны и взаимосвязаны, цельность структуры проекта наблюдается, на вопросы по планируемому расчетам даны исчерпывающие ответы. Необходимость выполнения расчетов по выбранной тематике обоснована. Техническая документация по объекту исследования оформлена</p>	<p>Отлично</p>

	ПК-1.3 Контролирует соответствия разрабатываемых проектов и				
--	---	--	--	--	--

	<p>технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p> <p>ПК-1.4 Решает вопросы присоединения к энергосистеме, выбирает способ канализации электроэнергии</p> <p>ПК-1.5 Разрабатывает отдельные части проекта электроснабжения предприятий, организаций и учреждений</p> <p>ПК-1.6 Сопровождает проект на стадии строительства</p>	<p>технические, энергоэффективные и экологические требования</p> <p>Способен проводить обоснование проектных решений</p> <p>Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетики</p>		<p>и представлена в соответствии с требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	
	<p>ПК-2.1 Рассчитывает и проектирует технические объекты в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p> <p>ПК-2.2 Проводит предварительные техникоэкономические обоснования проектных расчетов</p> <p>ПК-2.3 Выбирает и проверяет электрооборудование на среднем и низком напряжении, рассчитывает режимы его работы</p> <p>ПК-2.4 Технико-экономически обоснует принимаемые проектные решения</p>	<p>кого и электротехнического оборудования</p>	Базовый	<p>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.</p>	Хорошо

	<p>ПК-3.1 Организует эксплуатацию электрооборудования на среднем и низком напряжении</p> <p>ПК-3.2 Планирует и организует ремонты в электрооборудовании</p>	Минимальный	Отсутствует умение выделить существенные и несущественные признаки, причинноследственные связи между исходными и расчетными данными. . Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе	Удовлетворительно

			отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	
--	--	--	---	--

			<p>Не освоено</p> <p>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</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
--	--	--	---	----------------------------

<p>ПК-4 ПК-5</p>	<p>ПК-4.1 Проверяет техническое состояние и остаточный ресурс электро-энергетического и электротехнического оборудования, организует профилактические осмотры и текущий ремонт</p> <p>ПК-4.2 Составляет инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний</p> <p>ПК-5.1 Применяет и осваивает вводимое электроэнергетическое и электротехническое оборудование</p> <p>ПК-5.2 Составляет заявки на оборудование и запасные части, подготавливает техническую документацию на ремонт</p>	<p>Готов к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике</p> <p>Готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт</p>	<p>Высокий</p>	<p>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.</p>	<p>Отлично</p>
----------------------	--	---	----------------	--	----------------

			Базовый	<p>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.</p>	Хорошо
			Минимальный	<p>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.</p>	Удовлетворительно
			Не освоено	<p>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</p>	Неудовлетворительно

				<p>Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа</p>
--	--	--	--	--

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 нормативотехнической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</i>	Представить содержание расчета электропривода	<p>Задание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор электродвигателя 2. Расчет параметров трансформатора 3. Выбор вентиля 4. Расчет параметров якорной цепи 5. Расчет параметров <u>системы управления</u> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Для верхней границы диапазона 5.2. Для нижней границы диапазона 6. Расчет параметров отсечки 7. Построение статических характеристик <p>Заключение</p> <p>Приложение</p> <p>Задание</p> <p>Выбрать <u>электродвигатель</u> и элементы системы <u>управления</u> 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 <u>пределах</u> от $M1_{кр}=85 \text{ Н}\times\text{м}$ до $M2_{кр}=115 \text{ Н}\times\text{м}$.</p> <p>Номинальная угловая скорость $n=1950 \text{ об/мин}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	<i>Способен проводить обоснование проектных решений</i> <i>Способен применять методы технические средства эксплуатационных испытаний диагностики электроэнергетического электротехнического оборудования</i>	Рассчитайте мощность на валу двигателя при подъеме и спуске с постоянной скоростью	<p style="text-align: center;">• Циклограмма работы привода подъема</p> <p style="text-align: center;">• Задание</p> <p>➤ Рассчитайте мощность на валу двигателя при подъеме и спуске с постоянной скоростью</p> $P1_{спуск} = F \cdot v \cdot \eta = m \cdot g \cdot v \cdot \eta = 25 \cdot 10^3 \cdot 9.81 \cdot 0.2 \cdot 0.8 = 39 \text{ кВт}$ $M_{ис} = \frac{P1_{спуск}}{157 \text{ рад/с}} = 248 \text{ Н} \cdot \text{м}$ $P2_{подъем} = \frac{m \cdot g \cdot v}{\eta} = \frac{25 \cdot 10^3 \cdot 9.81 \cdot 0.2}{0.8} = 61 \text{ кВт}$ $M_{ил} = \frac{P2_{подъем}}{157 \text{ рад/с}} = 390 \text{ Н} \cdot \text{м}$
--------------	--	---	--	--

ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2.	<i>Готов к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике</i>	Рассчитайте момент, необходимый при разгоне и торможении для заданных времен подъема и спуска	$J_2 = m \cdot r^2 = 25000 \times 0.5^2 = 6250 \text{ кгм}^2$ $J_1 = \frac{J_2}{i^2} + J_д$ $\omega_2 = \frac{v}{r}$ $\omega_1 = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} = 157 \text{ рад/с}$ $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} \times \frac{r}{v} = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} \times \frac{0.5}{0.2} = 393$ $M_{I \text{ подъем, разг.}} = T_{ил} + J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \frac{1}{\eta} = 390 + \left(\frac{6250}{393^2} + 1.28 \right) \times \frac{157}{3} \times \frac{1}{0.8}$ $M_{I \text{ подъем, торм.}} = T_{ил} - J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \frac{1}{\eta} = 390 - \left(\frac{6250}{393^2} + 1.28 \right) \times \frac{157}{3} \times \frac{1}{0.8}$ $M_{I \text{ спуск, разг.}} = T_{ил} - J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \eta = 248 - \left(\frac{6250}{393^2} + 1.28 \right) \times \frac{157}{3} \times 0.8 = 1$ $M_{I \text{ спуск, торм.}} = T_{ил} + J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \eta = 248 + \left(\frac{6250}{393^2} + 1.28 \right) \times \frac{157}{3} \times 0.8 =$
------	--------------------	--	---	--

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 методике оценки.	<p>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)</p> <p>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</p>
------	--------------------	---	--	--

				<p>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:</p> <p>$T_{н. а} = (3.14)$</p> <p>Наработка на отказ и параметр потока отказов проектируемой системы при тех же условиях эксплуатации определяются по формуле:</p> <p>$T_{н. п} = a T_{н. а} , (3.15)$ 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 $\Delta T_i = f(\lambda_i / \lambda_{п i})$ при $\lambda_i = const$. Здесь λ_i и $\lambda_{п i}$ – показатели отказов исходной и проектируемой на безотказность системы.</p> <p>Рис. 3.1 Зависимость приведенного экономического эффекта от относительного значения интенсивности отказов используемого элемента</p> <p>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 $k_i = \lambda_i / \lambda_{б}$. 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 $\lambda_{б}$ базового элемента в заданных условиях эксплуатации. Параметр потока отказов системы определяется по формуле:</p> <p>$\lambda = \lambda_{б} . (3.16)$</p> <p>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 $\lambda_{б}$ в каждом случае использовать параметр базового элемента, приведенный в этих же работах. Поэтому коэффициентный метод позволяет рассчитывать надежность системы со сравнительно высокой степенью точности.</p>
--	--	--	--	---