

Рабочая программа практики

Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика

для программы бакалавриата

по направлению подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) программы: «Электропривод и автоматика»

Форма обучения – заочная

Автор(ы): Шабо К.Я. к.т.н. доцент каф. ЭПиАПП e-mail: kamilshabo@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой «ЭПиАПП» _____ /Рукович А.В./ протокол №14 от «10» мая 2024 г	Заведующий выпускающей кафедрой «ЭПиАПП» _____ /Рукович А.В./ протокол №14 от «10» мая 2024 г	Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____/ <u>К.А. Кравчук</u> «15» мая 2024 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / Л.Д. Ядреева протокол УМС №10 от «16» мая 2024 г.		Зав.библиотекой _____/ С.В. Игонина «15» мая 2024г.

1. АННОТАЦИЯ

к программе практики

Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика

Трудоемкость 9 зет.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место и способы проведения практики

1.1.1. Преддипломная практика студентов является составной частью учебного процесса.

Настоящая практика имеет целью не только углубленное изучение эксплуатационных характеристик оборудования с акцентом на выбранную тематику, но и уточнение исходных данных для последующего выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачи преддипломной практики в организации предусматривают:

- 1) изучение нормативных документов и используемых на предприятии средств программного обеспечения;
- 2) практическую работу по конкретной тематике;
- 3) систематизацию материала для выполнения выпускной квалификационной работы
- 4) формирование теоретической части выпускной квалификационной работы.

1.1.2. Содержание практики

В целом в период практики деятельность студентов направлена на:

- систематизацию и закрепление теоретических и практических знаний по направлению подготовки,
- изучение и анализ технических и экономических решений, принятых в энергетической системе конкретного предприятия или системе электроснабжения конкретного объекта,
- формирование и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

1.1.3. Место проведения практики

Базами производственной практики студентов профиля «Электропривод и автоматика» являются предприятия, как непосредственно участвующие в процессах выработки электроэнергии (электрические станции, лаборатории, цеха) и ее распределения (электрические сети и подстанции, сети и подстанции городских электрических сетей), так и потребляющие электрическую энергию (заводы, фабрики, лаборатории и участки угольных разрезов, объекты жилищно-коммунального хозяйства, электромонтажные организации).

Практика может проходить в различных службах этих предприятий (например, в диспетчерской службе, в службе подстанций, релейной защиты, в электроцехе предприятия, в ремонтном цехе). Это позволяет всесторонне изучить необходимые вопросы, соответствующие задачам практики. В зависимости от места прохождения практики корректируются вопросы ее содержания.

Например:

- электроцех филиала «НГРЭС» АО ДГК; Чульманский ТЭЦ; СМНЦ ОАО ХК Якутуголь; Нерюнгри-энергоремонт»; участок по подготовке производства ОАО ХК Якутуголь и т.д.

По желанию студента практика может быть пройдена на любом предприятии Республики Саха Якутия.

1.1.4. Способ проведения практики

В период прохождения практики студент может работать на штатной должности, соответствующей его профилю, если имеет документ о завершении первичного обучения по рабочей профессии. Учебный план по данному профилю обучения предусматривает выпуск специалистов широкого профиля, охватывающего все основные направления электроэнергетики и электротехники. Это позволяет всесторонне изучить необходимые вопросы, соответствующие задачам практики.

Одним из основных условий успешного прохождения практики является соответствие темы ВКР реальным задачам, решаемым на предприятии и активное участие практиканта в решении этих задач.

Данная часть практики выполняется в соответствии с заданием на выполнение ВКР, выданным руководителем квалификационной работы до начала практики.

Первостепенно необходимо поставить задачу будущего исследования (выполнения ВКР). В период прохождения практики необходимо ознакомиться с различными источниками информации (научная и справочная литература, техническая литература, техническая документация и т.д.). Сбор исходных данных в виде обработки отобранной информации по заданию к ВКР является очень важным этапом ее выполнения.

Особенностью сбора/корректировки исходных данных к проведению расчетов по квалификационной работе является определение технических решений, поставленных уже на этапе практики – анализ способов инженерного решения поставленной задачи и технико-экономическое обоснование того из них, которому дипломник отдает предпочтение.

В зависимости от потребности предприятия и по соглашению с руководителем практики студенты могут быть оформлены на временную оплачиваемую работу на рабочие места, предусмотренные программой практики. Если студент на момент прохождения практики трудоустроен по профилю, то его трудовая деятельность может быть зачтена за период прохождения практики при наличии подтверждающего документа с отдела кадров предприятия. Использование студентов в период практики на подсобных и вспомогательных работах не допускается. Трудоустроенность или оформление студента на временную работу не освобождает его от выполнения программы практики в полном объеме с составлением соответствующих дневника и отчета. Студенты несут ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками подразделения. Независимо от того, оформлены ли или нет студенты на временную оплачиваемую работу, они должны соблюдать правила внутреннего распорядка, установленные на предприятии.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций):	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по практике	Оценочные средства
Универсальные	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)</p> <p>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 (УК-8)</p>	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>УК-1.2 Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3 При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>УК-1.4 Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>УК-2.1 Выявляет и описывает проблему</p> <p>УК-2.2 Определяет цель и круг задач</p> <p>УК-2.3 Предлагает и обосновывает способы решения поставленных задач</p> <p>УК-2.4 Устанавливает и обосновывает ожидаемые результаты</p> <p>УК-8.1 Оценивает факторы риска среды обитания и угрозы жизни и здоровью, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни, профессиональной деятельности и чрезвычайных ситуациях</p> <p>УК-8.2 Знает и может применять методы и мероприятия первой помощи в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру без-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности системного и критического мышления; - технологию проектной деятельности; - правила техники безопасности при работе в своей области; - Теоретические основы по разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить, критически анализировать и контекстно обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - рационально распределять время по этапам решения проектных задач; - оценивать факторы риска среды обитания и угрозы жизни и здоровью; - Выполнять технико-экономическое сравнение вариантов технических решений с учетом экологических требований и безопасности эксплуатации 	Зачет с оценкой

		<p>опасного и ответственного поведения УК-8.3 Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности в мирное и военное время, в том числе по предотвращению угроз социального характера</p>	<p>Владеть (методиками):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методом системного подхода для решения поставленных задач; - навыками работы с правовыми и нормативными документами, применяемыми в профессиональной деятельности; - алгоритмами и методами оказания первой помощи больным и пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в соответствии с современными стандартами; - способностью анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений <p>Владеть практическими навыками применения расчетных, расчетно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием); формирования законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой)</p>	
Проектный	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативнотехнической документацией, соблюдая различные техниче-	<p>ПК-1.1 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования</p> <p>ПК-1.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет</p>	<p>Знать:</p> <p>Необходимый перечень исходных данных для проектирования и эксплуатации элементов оборудования и объек-</p>	Зачет с оценкой

	<p>ские, энергоэффективные и экологические требования (ПК-1)</p> <p>Способен проводить обоснование проектных решений (ПК-2)</p>	<p>завершенные проектно-конструкторские работы</p> <p>ПК-1.3 Контролирует соответствия разрабатываемых проектов и 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>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 технико-экономические 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>тов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации.</p> <p>Требования ГОСТ по оформлению отчетов и пояснительных записок и требований ЕСКД к графической части проекта.</p> <p>Уметь:</p> <p>Анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</p> <p>Анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;</p> <p>Владеть (методиками) типовыми методиками расчета и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>	
Эксплуатационный	<p>Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-3)</p> <p>Готов к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-4)</p>	<p>ПК-3.1 Организует эксплуатацию электрооборудования на среднем и низком напряжении</p> <p>ПК-3.2 Планирует и организует ремонты в электрооборудовании</p> <p>ПК-4.1 Проверяет техническое состояние и остаточный ресурс электроэнергетического и</p>	<p>в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеть практическими навыками по работе с технической и иной документацией, ее анализа и применения в профессиональной деятельности</p>	Зачет с оценкой

	<p>Готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-5)</p>	<p>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 электротехническое оборудование ПК-5.2 Составляет заявки на оборудование и запасные части, подготавливает техническую документацию на ремонт</p>		
--	---	---	--	--

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б2.В.04(Пд)	Производственная преддипломная практика	10	Б2.В.01(П) Производственная технологическая практика Б2.В.02(П) Производственная практика: Научно-исследовательская работа Б2.В.03(П) Производственная эксплуатационная практика Б1.В.02 Электропривод общепромышленных механизмов Б1.В.03 Системы управления электроприводами Б1.В.ДВ.06.02 Монтаж, наладка и диагностика общепромышленных электроприводов	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем практики в зачетных единицах и её продолжительность в неделях

Выписка из учебного плана:

Вид практики по учебному плану	Преддипломная практика
Индекс и тип практики по учебному плану	Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика
Курс прохождения	5
Семестр (ы) прохождения	10
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
Трудоемкость (в ЗЕТ)	9
Практическая подготовка	300
Количество недель	6

3. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Недели	Виды работы на практике	Формы текущего контроля
1	Организационно-технические вопросы. 1.1. в случае прохождения на производственном предприятии 1.2. в случае прикрепления к кафедре	<i>Предварительное собрание</i>	1.1. Перед началом практики руководитель практики от института проводит организационное собрание с прохождением инструктажа по ТБ на объектах баз практики. 1.2. оформление заявления на тему ВКР и обсуждение с руководителем задания на выполнение ВКР На этом собрании доводится до сведения студентов приказ по институту по практике, представляются руководители практики от института, доводятся до сведения студентов цели и задачи практики и общие правила ее прохождения. Студентам выдаются в электронном или печатном виде методические указания к практике.	Контрольный лист по ТБ
2	Оформление документации к выполнению ВКР	<i>Предварительно до начала практики</i>	Студенты получают лист задания к ВКР с кратким содержанием освещения вопросов работы. Также студенты знакомятся с требованиями к прохождению практики и формой защиты отчетов.	Индивидуальные и групповые консультации. Лист задания к ВКР, бланк заявления об утверждении руководителя ВКР.
3.1	Работа над выполнением задания к ВКР. (со стороны руководителя практики от института)	1-2	Работа над выполнением задания к ВКР: - уточнение и систематизация исходных данных; - формирование теоретической части проекта; - проведение углубленного поиска технических источников и выход на профессиональные уровни технических решений. Студент должен - изучить требования к разработке проектных решений, ознакомиться с конкретными проектами различных объектов с учетом профиля подготовки, ознакомиться с нормами и правилами, применяемые при проектировании электротехнических установок и систем; - ознакомиться с использованием информационных систем, пакетов прикладных программ на предприятии; - вести дневник по работе с технической документацией и учебной литературы.	Индивидуальные и групповые консультации у руководителя практики и ВКР.

3.2	Работа над выполнением задания к ВКР. (со стороны представителей предприятия)	3-4	работа с технической документацией, изучение и уточнение вопросов, касающихся объекта проектирования.	
4	Подготовка отчета по практике.	5-6	- оформить и предъявить на кафедру отчетную документацию по практике; - сдать дифференцированный зачет с выставлением оценки по практике.	Нормоконтроль отчета

Представитель от предприятия, студент или руководитель ВКР может выйти с предложением к кафедре о корректировке содержания основной части ВКР или ее темы в соответствии с некоторым направлением деятельности цехов, подразделений предприятия, требованиями предприятия к будущим специалистам данного профиля, индивидуальными задачами подготовки студента к дальнейшему трудоустройству на данном предприятии, современного видения работодателя в области тематики ВКР и т.д.

В период прохождения практики могут быть организованы экскурсии, беседы, лекции, показы действующего оборудования для более глубокого изучения отдельного вопроса. Лекции и беседы проводятся наиболее квалифицированными специалистами предприятия, как по вопросам конкретного производства, так и по новейшим достижениям науки и техники, экономики, научной организации труда.

Практика может сопровождаться беседами руководителей предприятия со студентами по основным вопросам данной программы. Примерами таких бесед могут служить:

1. Характеристика основных показателей потребления электрической энергии на предприятии.
2. Сравнение существующего оборудования с новейшим оборудованием.
3. Перспективы развития предприятия, его энергопотребления и возможности модернизации и внедрения прогрессивной техники.
4. Характеристика экономики энергетического хозяйства предприятия.

4. 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.

5. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Методические указания для обучающихся по освоению данного модуля:
<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=14673>

6. 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 введением текущего рейтинга.

6.1. 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	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>УК-1.2 Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3 При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>УК-1.4 Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>УК-2.1 Выявляет и описывает проблему</p> <p>УК-2.2 Определяет цель и круг задач</p> <p>УК-2.3 Предлагает и обосновывает способы решения поставленных задач</p> <p>УК-2.4 Устанавливает и обосновывает ожидаемые результаты</p> <p>УК-8.1 Оценивает факторы риска среды обитания и угрозы жизни и здоровью, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни, профессиональной деятельности и чрезвычайных ситуациях</p> <p>УК-8.2 Знает и может применять методы и мероприятия первой помощи в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения</p> <p>УК-8.3 Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности в мирное и</p>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>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</p>	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, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные 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 са-	Удовлетворительно

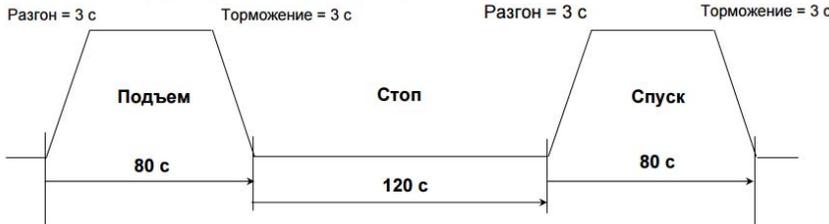
	военное время, в том числе по предотвращению угроз социального характера			<p>мостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.</p> <p>Ответ представляет собой разрозненные знания 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>	Неудовлетворительно
ПК-1 ПК-2 ПК-3	<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 проект-но-конструкторские работы</p> <p>ПК-1.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и 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>Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативотехнической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p> <p>Способен проводить обоснование проектных решений</p> <p>Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	Высокий	<p>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 и представлена в соответствии с требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	Отлично

	<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 технико-экономические 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>		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
	<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, причинно-следственные связи между исходными и расчетными данными. . Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	Удовлетворительно
			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 преподава-	Неудовлетворительно

				<p>теля не приводят к коррекции ответа студента. или Работа по преддипломной практике полностью отсутствует</p>	
<p>ПК-4 ПК-5</p>	<p>ПК-4.1 Проверяет техническое состояние и остаточный ресурс электроэнергетического 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 электротехническое оборудование 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, причинно-следственные 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 причинно-следственные 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.</p> <p>или</p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p>или</p> <p>Отказ от ответа</p>	Неудовлетворительно

6.2. Типовые задания для практики

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Содержание задания	Образец типового задания
ПК-1	ПК-1.1; 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 нормативно-технической 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 вентиляей 4. Расчет параметров якорной цепи 5. Расчет параметров <u>системы управления</u> <p>5.1. Для верхней границы диапазона 5.2. Для нижней границы диапазона</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 $M_{1кр}=85 \text{ Н}\cdot\text{м}$ до $M_{2кр}=115 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Номинальная угловая скорость $n=1950 \text{ об/мин}$.</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.	<p><i>Способен проводить обоснование проектных решений</i></p> <p><i>Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования</i></p>	Рассчитайте мощность на валу двигателя при подъеме и спуске с постоянной скоростью	<p>• Циклограмма работы привода подъема</p>  <p>• Задание</p> <p>➤ Рассчитайте мощность на валу двигателя при подъеме и спуске с постоянной скоростью</p> $P1_{\text{спуск}} = F \cdot v \cdot \eta = m \cdot g \cdot v \cdot \eta = 25 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 0,2 \cdot 0,8 = 39 \text{ кВт}$ $M_{1с} = \frac{P1_{\text{спуск}}}{157 \text{ рад/с}} = 248 \text{ Н}\cdot\text{м}$ $P2_{\text{подъем}} = \frac{m \cdot g \cdot v}{\eta} = \frac{25 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 0,2}{0,8} = 61 \text{ кВт}$ $M_{1п} = \frac{P2_{\text{подъем}}}{157 \text{ рад/с}} = 390 \text{ Н}\cdot\text{м}$

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	$J_2 = m \cdot r^2 = 25000 \times 0,5^2 = 6250 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ $J_1 = \frac{J_2}{i^2} + J_0$ $\omega_2 = \frac{v}{r}$ $\omega_1 = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} = 157 \text{ рад/с}$ $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} \times \frac{r}{v} = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} \times \frac{0,5}{0,2} = 393$ $P1_{\text{спуск}} = F \cdot v \cdot \eta = m \cdot g \cdot v \cdot \eta = 25 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 0,2 \cdot 0,8 = 39 \text{ кВт}$ $M_{1c} = \frac{P1_{\text{спуск}}}{157 \text{ рад/с}} = 248 \text{ Н} \cdot \text{м}$ $P2_{\text{подъем}} = \frac{m \cdot g \cdot v}{\eta} = \frac{25 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 0,2}{0,8} = 61 \text{ кВт}$ $M_{1п} = \frac{P2_{\text{подъем}}}{157 \text{ рад/с}} = 390 \text{ Н} \cdot \text{м}$ $M1_{\text{подъем, разг.}} = T_{1п} + J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \frac{1}{\eta} = 390 + \left(\frac{6250}{393^2} + 1,28\right) \times \frac{157}{3} \times \frac{1}{0,8} = 476 \text{ Н} \cdot \text{м}$ $M1_{\text{подъем, торм.}} = T_{1п} - J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \frac{1}{\eta} = 390 - \left(\frac{6250}{393^2} + 1,28\right) \times \frac{157}{3} \times \frac{1}{0,8} = 304 \text{ Н} \cdot \text{м}$ $M1_{\text{спуск, разг.}} = T_{1c} - J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \eta = 248 - \left(\frac{6250}{393^2} + 1,28\right) \times \frac{157}{3} \times 0,8 = 193 \text{ Н} \cdot \text{м}$ $M1_{\text{спуск, торм.}} = T_{1c} + J_1 \cdot \frac{d\omega_1}{dt} \cdot \eta = 248 + \left(\frac{6250}{393^2} + 1,28\right) \times \frac{157}{3} \times 0,8 = 303 \text{ Н} \cdot \text{м}$
ПК-5	ПК-5.1; ПК-5.2.	<i>Готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт</i>	Оценить надежность электропривода, представить предварительно методику 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_a системы аналога и количестве элементов $N_{п}$ проектируемой системы. При равенстве средних значений интенсивностей отказов и при одинаковом соотношении чисел элементов разных типов сопоставляемых системах наработка на отказ $T_{н. п}$ и параметр потока отказов проектируемой системы определяются соотношениями:</p> $T_{н. п} = T_{н. а} \cdot N_a / N_{п};$ $\lambda_{п} = 1 / T_{н. п}. \quad (3.13)$ <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 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> $T_{н. а} = (3.14)$ <p>Нарботка на отказ и параметр потока отказов проектируемой системы при тех же условиях эксплуатации определяются по формуле:</p> $T_{н. п} = a T_{н. а}, \quad (3.15)$

				<p>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 $\text{ЭТ } i = f(\lambda \text{ и } i / \lambda_{п} i)$ при $\lambda \text{ и } i = \text{const}$. Здесь λ и 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.</p> <p>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> $\lambda = \lambda_{б} \cdot (3.16)$ <p>Рассмотренные методы расчета позволяют на стадии проектирования оценить ожидаемый уровень надежности системы при известных показателях надежности элементов.</p> <p>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>
--	--	--	--	---

6.3. Методические материалы, определяющий процедуры оценивания

1. [СМК-II-2.5-340-18. Версия 4.0. «Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ», утверждено и введено приказом по СВФУ от 21.02.2018](#)

7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие гифа, вид грифа	Количество экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование)
<i>Основная</i>				
1	Ключев В.М. Теория электропривода: Учебник для вузов – М.: Энергоатомиздат, 2001 – 698 с.		21	
2	Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов: учеб. для студентов высш. учеб. заведений, М.: Академия, 2006. – 300 с.		11	
3	Анхимюк В.Л., Ильин С.П., Проектирование систем автоматического управления электроприводами. - Минск: Высшая школа, 1971.			
4	Онищенко Г.Б. Электрический привод Учеб для студентов вузов Москва: Академия. 2006, утверждено. 285 с.		10	
5	Кацман М.М. Электрический привод. Москва. Академия. 2005.- 384 с.		5	
6	Ильинский Н.Ф., Москаленко В.В. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение Учебное пособие для студентов высших учебных заведений Москва: Академия 2008 . – 202 с.		20	
7	Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием Учебное пособие для студентов высших учебных заведений Москва: Академия 2007. – 266 с.		20	
8	Браславский И.Я., Ишматов З.Ш., Поляков В.Н. Энергосберегающий асинхронный электропривод Москва: Академия 2004. – 249 с.		7	
9	Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу. Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. Уч. Пособие .Изд. Лань, 2012 г. 368 с. http://www.e.lanbook.com			
10	Р.З. Хусаинов, А.В. Силантьев, А.В. Качалов. Методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Электрический привод». – Челябинск: Учтех-Профи, 2012			
<i>Дополнительная</i>				
1	Электропривод производственных механизмов. Никитенко Г.В. Уч. Пособие Изд. Лань. 2013. 208 с. http://www.e.lanbook.com			
2	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изм. и доп.) по состоянию на 1 ноября 2005. Изд-во сиб.унив., 2005. – 176с.	Рекомендовано Министерством образования и науки РФ	20	
3	Техника безопасности в электроэнергетических установках: Справочное пособие/Под ред. П.А. Долина. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 400 с.: ил.	рекомендовано Министерством образования РФ	5	

4	Системы управления электроприводов. Грехов В.П. Учеб. пособие. Изд. МГОУ, 2009г. 100 с.. www.knigafund.ru			
<i>Методические разработки вуза</i>				
1	Киушкина В.Р., Старцев В.В. Методические указания и рекомендации по написанию и оформлению дипломных проектов по электротехническим направлениям. Часть 1.		50	
2	Киушкина В.Р., Каплун В.И., Новикова М.А.. Учебно-методическое пособие по выполнению и оформлению дипломных проектов для электротехнических и электроэнергетических специальностей. Часть 2.		8	
3	Киушкина В.Р. Учебно-методическое пособие для студентов электроэнергетических и электротехнических направлений. Самостоятельная работа студентов - рекомендации.	-	50	http://moodle.nfygu.ru
<i>Периодические издания</i>				
12	Электричество		4/3	электронная база Elibrary
3	Промышленная энергетика			
4				
5	Энергосбережение			
6	Электромеханика			
7	Проблемы энергетики			
8	Экология и промышленность России			
9	Электроника			
10	Электротехника			

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики

1. Электронная электротехническая библиотека. <http://www.electrolibrary.info/history/>
2. Каталог электротехнических сайтов. <http://www.elecab.ru/elsite/>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кабинет курсового и дипломного проектирования (А511) – оснащен:

1. Оргтехникой - компьютерами, принтерами, сканером, брошюратором
2. Научно-технической литературой
3. Фондом дипломных проектов выпускников кафедры
4. Базы промышленных предприятий.

10. Перечень информационных технологий, используемых для проведения практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий

При проведении практики используются следующие информационные технологии:

- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;
- организация взаимодействует с обучающимися по средствам СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

MS WORD, MS Excel, MS PowerPoint, easy power.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Справочник энергетика <http://www.elecab.ru/history.shtml>.

**Контрольный лист направления студентов группы _____
на прохождение преддипломной практики
Период прохождения – _____**

Фамилия Имя Отчество	Ознакомление с документацией к прохождению практики						
	Методические указания	Бланк заявления	Лист задания	ИЗ (формирование алгоритма расчетной части, пояснение использования исходных данных)	Правила оформления дневника и отчета	Формирование навыков в соответствии со специальными вопросами	Подпись студента

Балльно-рейтинговая система по оценке прохождения преддипломной практики студентов группы _____

Фамилия Имя Отчество	Ознакомление с документацией к прохождению практики				
	Своевременное выполнение задания	Уровень выполнения требований по прохождению практики, в соответствии с методическими указаниями	Выполнение и защита теоретического раздела (обязательное выполнение – защита руководителю практики)	Выполнение и защита ИЗ (обязательное выполнение – защита кафедральной комиссии)	Защита отчетов по практике (уровень оформления материалов, презентационный материал, ответы на вопросы) – общая оценка сформированных компетенций
БАЛЛЫ	10	20	20	20	30

Министерство образования и науки Российской Федерации Технический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
в г. Нерюнгри

ОТЧЕТ

по преддипломной практике

студента _____ гр. _____
(Ф.И.О.)

Направление подготовки – 13.03.02 –
«Электроэнергетика и электротехника»
Профиль подготовки – «Электропривод и автоматика»
Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Время прохождения практики
с _____ по _____

Место прохождения практики

Число прилагаемых чертежей

Студент _____
(подпись)

Руководитель ВКР _____ (подпись)

Руководитель от ТИ (ф) СВФУ _____
(подпись)

" ____ " _____ 202__ г.

НЕРЮНГРИ 202__ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации Технический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
 «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
 в г. Нерюнгри

ДНЕВНИК

по **преддипломной** практике
 Направление подготовки – 13.03.02 –
 «Электроэнергетика и электротехника»
 Профиль подготовки – «Электропривод и автоматика»

студента группы _____

_____ (Ф.И.О)

место прохождения практики _____

Время прохождения практики
 с _____ по _____

НЕРЮНГРИ 202__г.

Дата	Вид выполняемой работы	Длительность выполнения работы	Оценка за выполнение работы	Подпись руководителя практики