

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Цифровая энергетика»

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Методические указания
для магистрантов направления подготовки
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Курган 2023

Кафедра: «Цифровая энергетика».

Дисциплина: «Преддипломная практика».

Направление: 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составил: канд. пед. наук, доцент Ж. В. Нечеухина.

Печатается в соответствии с планом издания, утвержденным методическим советом университета «16» декабря 2021 г.

Утверждены на заседании кафедры «21» ноября 2022 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Цель преддипломной практики – систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний магистрантов в процессе ознакомления с реальным производством и приобретение навыков руководства эксплуатационным оперативным и ремонтным персоналом в сфере профессиональной деятельности магистранта.

Задачами преддипломной практики являются:

- изучение новейшего действующего электрооборудования, контрольно-измерительных приборов, методов организации, монтажа, наладки, эксплуатации электрооборудования современных электроэнергетических систем;
- изучение проектной документации и освоение методов и средств проектирования, в том числе комплекса технических средств;
- изучение директивной и нормативно-технической документации, регламентирующей процесс проектирования и конструирования систем тепло- и электроснабжения, процесс их монтажа;
- изучение и частичное освоение технологии и методов проектирования при использовании системы автоматизированного проектирования (САПР, АСКУЭ и др.);
- приобретение и отработка практических навыков расчета и конструирования элементов электроэнергетических систем;
- приобретение навыков работы в трудовом коллективе при непосредственном участии в производственном процессе;
- сбор материалов для выпускной квалификационной работы.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

2.1 Организационные мероприятия в университете

Направление магистрантов на практику и распределение их по базам практики осуществляется кафедрой цифровой энергетики (ЦЭ) и утверждается приказом ректора университета на основании ранее заключенных договоров.

В приказе указывается: курс, группа, фамилия, имя, отчество магистрантов, направляемых на конкретное предприятие; сроки прохождения практики.

Перед началом практики кафедрой проводится организационное собрание, на котором сообщаются:

- цель и задачи практики;
- сроки прохождения практики;

- порядок оформления на практику;
- программа практики;
- содержание индивидуальных заданий;
- требования к ведению дневника и составлению отчета по практике;
- права и обязанности практиканта;
- порядок подведения итогов практики.

Кафедра ЦЭ осуществляет учебно-методическое руководство практикой, обеспечивает выполнение программы практики и высокое качество её проведения и требования к формированию у магистрантов профессиональных компетенций.

2.2 Документы, необходимые для оформления на практику

При направлении на практику магистрант должен иметь при себе:

- студенческий билет;
- паспорт;
- программу практики;
- индивидуальное задание на практику, выдаваемое руководителем практики от кафедры ЦЭ;
- дневник практики.

2.3 Порядок прохождения практики

Практика проводится в соответствии с программой по графику, который должен предусматривать:

- оформление на практику на предприятие;
- получение пропуска на предприятие;
- изучение правил техники безопасности;
- выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте;
- выполнение индивидуальных заданий по преддипломной практике;
- оформление отчета;
- заполнение дневника по практике;
- сдачу зачета по практике.

2.4 Права и обязанности магистранта

Все вопросы, связанные с организацией и прохождением практики, решаются:

- учебно-методические – руководителем практики от кафедры ЦЭ;

– организационные – отделом технического обучения (отделом подготовки кадров и т. п.) предприятия, учебным отделом университета, кафедрой ЦЭ.

2.4.1 Перед началом практики магистрант должен:

- прибыть вовремя на общее организационное собрание;
- уточнить место и время прохождения практики;
- получить индивидуальное задание по практике;
- получить программу и дневник практики.

2.4.2 Прибыв на место практики, необходимо:

- получить пропуск на предприятие и направление в цех;
- оформить все необходимые документы, связанные с устройством на рабочее место;
- в назначенное время прослушать инструктаж по технике безопасности и приступить к работе.

2.4.3 В период прохождения практики магистрант обязан:

- полностью выполнить задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- вести дневник, в который ежедневно вписывать выполненную работу, характеристики изученных устройств, конструкций, технологических процессов, оборудования, помещать эскизы, схемы и т. д., а также прослушанные объяснения руководителей практики;
- параллельно с ведением дневника собирать и готовить материалы для отчета;
- ставить в известность руководителей практики от предприятия и университета о всех нарушениях порядка прохождения практики.

2.4.4 Перед окончанием практики магистрант обязан:

- вернуть руководителю практики от предприятия все полученные ранее материалы, приборы, документацию и др.

- предоставить за 2-3 дня до окончания срока практики руководителю практики от предприятия отчет по практике и получить от него характеристику и оценку проделанной работы;
- заверить дневник, отчет с характеристикой и подписями.

2.4.5 По окончании практики необходимо:

- сдать на кафедре ЦЭ отчет по практике, дневник;
- в установленный срок защитить отчет перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

2.5 Права и обязанности руководителя практики от университета

Руководитель практики, назначенный приказом ректора университета, из числа опытных профессоров, доцентов и преподавателей выпускающей кафедры, хорошо знающих производство:

- посещает предприятия, учреждения для организации необходимой подготовки к прибытию практикантов;
- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед направлением магистрантов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и др.);
- обеспечивает высокое качество прохождения практики магистрантами и строгое соответствие её учебному плану направления и программе;
- руководит научно-исследовательской работой магистрантов, предусмотренной заданием кафедры;
- осуществляет контроль за обеспечением нормальных условий труда, проведением с магистрантами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;
- контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка;
- принимает участие в работе комиссии по приему зачетов по практике;
- рассматривает отчеты по практике, дает отзыв о работе магистрантов и представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по ее совершенствованию;
- всю работу проводит в тесном контакте с руководителями практики от предприятия, организации.

2.6 Права и обязанности руководителя практики от предприятия

Руководитель практики в цехе (отделении, лаборатории), осуществляющий непосредственное руководство практикой:

- организует и проводит практику магистрантов в контакте с руководителем практики от университета (выпускающей кафедры);
- создает необходимые условия для получения магистрантами в период прохождения практики знаний по направлению;
- соблюдает согласованный с университетом календарный график прохождения практики;
- проводит обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации, в необходимых случаях проводит обучение практикантов безопасным методам работы;
- обеспечивает и контролирует соблюдение практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии (учреждении), в том числе и времени начала и окончания работы.

3 ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Содержание и объем преддипломной практики

Для данной практики установлена следующая программа:

- ознакомление со спецификой функционирования предприятия, его структурой, работой различных подразделений;
- изучение новейшего действующего электрооборудования, контрольно-измерительных приборов, методов организации, монтажа, наладки, эксплуатации электрооборудования современных электроэнергетических систем;
- изучение проектной документации и освоение методов и средств проектирования, в том числе комплекса технических средств;
- изучение основных устройств защиты, измерений, автоматики, телемеханики и телеуправления в системе электроснабжения, их назначения, порядка функционирования;
- изучение и частичное освоение технологии и методов проектирования при использовании системы автоматизированного проектирования (САПР, АСКУЭ и др.);
- работа с технической, нормативной документацией, учебными изданиями;

– выполнение функциональных обязанностей должностных лиц в качестве дублера.

При прохождении преддипломной практики производится сбор материалов для выпускной квалификационной работы.

3.2 Индивидуальные задания по преддипломной практике

1 Цифровые технологии, применяемые в топливно-энергетическом комплексе.

2 Цифровая распределенная энергетика.

3 Применение современных средств автоматики и вычислительной техники при управлении электрохозяйством предприятия.

4 Организация системы обслуживания, ремонта электроустановок и управления режимами работы системы электроснабжения предприятия.

5 Интеллектуальные системы учета.

6 Мероприятия по устранению типичных неисправностей устройств электроснабжения и автоматики.

7 Применение цифровых технологий при проектировании электротехнического оборудования.

8 Методы и средства автоматизированных систем управления в энергетике.

9 Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии.

10 Перспективы и проблемы цифровизации в электроэнергетике.

11 Оптимизация систем электроснабжения промышленных предприятий.

12 Оценка надежности системы электроснабжения предприятия и его цехов, ремонтпригодность и экономичность существующей электрической сети.

13 Большие данные и искусственный интеллект в топливно-энергетическом комплексе.

14 Мероприятия по повышению качества электроэнергии.

15 Прогнозирование электропотребления предприятия.

16 Системы и виды освещения. Расчет осветительной установки.

17 Методы и средства обеспечения информационной безопасности.

18 Обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания.

19 Схемы питания энергоёмких потребителей электроэнергии на предприятии.

20 Обеспечение безопасности жизнедеятельности при разработке новых энергоэффективных технологий, объектов и систем.

3.3 Контрольные вопросы по преддипломной практике

- 1 Методы и средства автоматизированных систем управления в энергетике.
- 2 Методы и средства обеспечения информационной безопасности.
- 3 Схема внешнего электроснабжения предприятия: типы, характеристики, режимы и параметры её основных элементов (силовых трансформаторов, выключателей, трансформаторов собственных нужд, вентильных и трубчатых разрядников, высоковольтных и пробивных предохранителей).
- 4 Схема внутреннего электроснабжения: число и схемы распределительных пунктов и цеховых трансформаторных подстанций.
- 5 Основные коммутационные и защитные аппараты и их характеристики (выключатели, разъединители, автоматы, предохранители и т. п.).
- 6 Обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания и фидеров.
- 7 Схемы питания энергоёмких потребителей электроэнергии.
- 8 Цифровые технологии, применяемые в топливно-энергетическом комплексе.
- 9 Мероприятия по выравниванию графиков нагрузок.
- 10 Борьба с потерями электроэнергии.
- 11 Учет и экономия электроэнергии.
- 12 Показатели качества электроэнергии на предприятии и мероприятия по их улучшению.
- 13 Релейные защиты основных элементов системы электроснабжения.
- 14 Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии.
- 15 Основные технико-экономические показатели системы электроснабжения и методики их определения.
- 16 Методы оценки эффективности инвестиционных проектов.
- 17 Оптимизация систем электроснабжения предприятий.
- 18 Экономический эффект от внедрения цифровых решений на предприятиях.
- 19 Мероприятия по повышению качества электроэнергии.
- 20 Вопросы охраны труда и обеспечения безопасности жизнедеятельности при разработке новых энергоэффективных технологий, объектов и систем.

4 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике является основным документом, подтверждающим выполнение магистрантом программы практики. К составлению отчета необходимо приступать с первых дней работы на предприятии.

Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием.

Отчет по итогам практики выполняется в виде сброшюрованной записки в печатном виде на бумаге формата А4. Форма титульного листа приведена в приложении А. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху – 20 мм и снизу – 20 мм. Текст и рисунки располагаются с одной стороны листа бумаги. При наборе текста рекомендуется использовать шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14 кегль. Страницы необходимо нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Выравнивание номера – по центру, внизу страницы.

Текст отчета разбивается на разделы, освещающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Разделы нумеруются в соответствии с оглавлением арабскими цифрами. Переносы слов в заголовках разделов не допускаются. Рисунки и схемы должны выполняться аккуратно и иметь подрисовочные надписи и соответствующие пояснения.

В отчет следует включать замечания и предложения магистранта, направленные на совершенствование систем электроснабжения цеха (отделения) с учетом цифровизации энергетической отрасли. На окончательное оформление отчета отводится не более пяти дней в конце практики с освобождением магистрантов на это время от всех других работ. Категорически запрещается помещать в отчет выписки (или вырезки) из учебников, справочников.

Руководитель практики от предприятия должен проверить отчет и соответственно дать оценку качеству работы магистранта на практике.

Примерная структура отчета по практике

Титульный лист

Содержание

Введение (цель и задачи практики)

1 Характеристика предприятия (дается характеристика реально действующего предприятия, его краткая историческая справка, основные направления и объекты деятельности, организационная структура)

2 Анализ электроснабжения предприятия (принципиальная схема электроснабжения предприятия; главные и участковые подстанции (стационарные и

передвижные), трансформаторная подстанция, потребители высокого и низкого напряжения, преобразовательные подстанции, распределительные устройства открытого и закрытого типа, разъединители, выключатели, линии электропередач; системы учета электроэнергии, контрольно-измерительные приборы, устройства релейной защиты и автоматики)

3 Методы и средства автоматизированных систем управления на предприятии

4 Вопросы электробезопасности

5 Техничко-экономические вопросы

6 Индивидуальное задание по практике (выдает руководитель)

Заключение

Список использованных источников

Приложения (перечень материалов, собранных при прохождении практики)

Руководителю практики от университета разрешается изменять структуру отчета в зависимости от конкретных условий предприятия и задания студента. Отчет представляется на 15–20 страницах печатного текста. Иллюстративный материал – кальки, эскизы, схемы и т. п. подшивается к отчету.

5 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Основными документами, определяющими работу магистрантов в период практики, являются отчет по практике и дневник.

Дневник ведется ежедневно в течение всего периода практики. В дневнике записываются все виды работ, выполняемые ежедневно магистрантом.

За три дня до окончания практики отчет и дневник в окончательно оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки и подписи.

Защита практики проводится в университете и принимается комиссией (не менее двух человек), назначаемой заведующим кафедрой.

На защиту магистрант очной формы обучения представляет отчет по практике за подписью руководителей от предприятия и университета, дневник и собранные за период практики материалы.

Магистранты заочной формы обучения представляют отчет и подобранные материалы.

Результаты защиты оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку магистранта за подписью членов комиссии.

6 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

6.1 Основная литература

1 Агафонов А. И. Современная релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие / А. И. Агафонов, Т. Ю. Бростилова, Н. Б. Джазовский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 300 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=361727>.

2 Миронова А. Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок : учебное пособие / А. Н. Миронова, Ю. М. Миронов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 470 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=386066>.

6.2 Дополнительная литература

3 Бойчук В. С. Электрооборудование энергетических систем : учебное пособие / В. С. Бойчук, А. В. Куксин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 268 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=385196>.

4 Лакомов И. В. Техническое обслуживание электроустановок : учебное пособие / И. В. Лакомов, Д. Г. Козлов, Ю. М. Помогаев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 152 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=385218>.

5 Тремясов В. А. Теория принятия решений в электроэнергетике : учебное пособие / В. А. Тремясов, Т. В. Кривенко. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. – 126 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=380211>.

Образец титульного листа отчета по практике

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Цифровая энергетика»

ОТЧЕТ

о прохождении преддипломной практики

В _____
наименование организации или структурного подразделения (базы практики)

Выполнил:

студент _____ / _____ /

Группа _____

Направление 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель практики от предприятия

Должность, Фамилия Имя Отчество

Подпись

М.П.

Руководитель практики от университета

Должность, Фамилия Имя Отчество

Подпись

Дата защиты: _____

Оценка: _____

Курган 20__ г.

Нечеухина Жанна Владимировна

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Методические указания
для магистрантов направления подготовки
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Редактор В. С. Никифорова

Подписано в печать 17.02.2023	Формат 60×84 1/16	Бумага 80 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л. 0,9	Уч.-изд. л. 0,9
Заказ 05	Тираж 25	

Библиотечно-издательский центр КГУ.
640020, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.