

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

производственной практики части, формируемой участниками образовательных
отношений Блока 2 «Практики»
«Преддипломная»

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Типы задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

Машиностроительный факультет
Кафедра «Электроснабжения»

Тверь 20__ г.

Рабочая программа производственной практики соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы: ст. преподаватель

Ю.М. Павлова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭС и Э
«_____» _____ 20__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой

А.Н. Макаров

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Директор ЦСТВ

А.Ю. Лаврентьев

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи практики

Целями практики являются:

закрепление и углубление знаний, полученных в процессе обучения в университете, накопление опыта применения этих знаний при решении конкретных задач по специальности;

способствовать качественному выполнению дипломного проекта и успешной защите его в государственной аттестационной комиссии.

Задачами практики являются:

сбор исходных данных для дипломного проектирования;

изучение вопросов теории и практики, связанных с темой проекта;

подбор необходимых материалов, научной информации для выполнения специальных разделов дипломного проекта;

закрепление умения обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченной разработки (дипломного проекта).

2. Место практики в образовательной программе

Производственная преддипломная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики». Практика базируется на знаниях, умениях и опыте практической подготовки, полученных студентами при изучении профилирующих дисциплин и ранее пройденных практик (учебной, технологической и эксплуатационной), которые направлены на развитие эксплуатационного типа задач профессиональной деятельности.

Проведение производственной преддипломной практики является необходимым условием получения расширенных практических профессиональных умений, сбора материала (схем, графиков нагрузок, плана цеха и расположения оборудования в нем, мощности оборудования, подстанций, главной понижающей подстанции).

Приобретенные знания и собранный материал необходимы при написании и защите дипломного проекта (выпускной квалификационной работе), а также подготовки к профессиональной деятельности выпускника.

3. Место и время проведения практики

Практика проводится в течение шести недель, объем практики – 9 зачетных единиц, форма аттестации – зачет с оценкой.

Местами проведения практики являются электроэнергетические, электросетевые и электроремонтные предприятия, энергосбытовые компании, электротехнические лаборатории, научно-исследовательские, проектные и проектно-конструкторские организации, учреждения, отделы главного энергетика промышленных предприятий, где возможно изучение материалов, связанных с дипломным проектом. Возможно прохождение практик в структурных подразделениях университета, в лабораториях кафедры «Электроснабжения и электротехники» в порядке индивидуальной подготовки под руководством высококвалифицированных дипломированных специалистов.

С учетом накопленного опыта, к числу организаций для прохождения производственной практики в Твери и Тверской области относятся АО «Тверьгорэлектро», ПАО «Россети»-«Тверьэнерго», ЗАО «ДКС», АО «АтомЭнергоСбыт», КАЭС (г. Удомля), «Русский свет», «Тверской вагоностроительный завод», «КСК». В этих организациях студенты проходят практику в качестве стажеров. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

4. Планируемые результаты практики

4.1 Планируемые результаты производственной эксплуатационной практики

Компетенции, закрепленные за учебной практикой в ОХОП:

ПК-1. Способен участвовать в поддержании эксплуатационных характеристик электроэнергетического оборудования подстанций.

ПК-3. Способен участвовать в повышении эффективности производственно-хозяйственной деятельности на объектах энергетики.

ПК-4. Способен участвовать в эксплуатации и обслуживании АСТУ в электрических сетях.

Индикаторы компетенции, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИПК-1.2. Выполняет задачи по повышению эксплуатационных характеристик электроэнергетического оборудования.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Нормы и правила технической эксплуатации электрооборудования в системах электроснабжения.

32. Схемы электроснабжения предприятий и главных электрических соединений подстанций.

33. Современные средства диагностики эксплуатационных режимов и остаточного ресурса электрооборудования.

34. Основные алгоритмы проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электротехнического оборудования.

33. Устройство, типы, принцип действия и основные режимы работы и характеристики электрических аппаратов и электрического оборудования.

Уметь:

У1. Составлять программу проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электротехнического оборудования.

У2. Осуществлять анализ результатов эксплуатационных испытаний и диагностики электротехнического оборудования.

У3. Организовывать график технического обслуживания и ремонтов электрооборудования.

У4. Составлять рабочие чертежи схем электроснабжения.

У5. Выявлять причины потерь электроэнергии на подстанции и применять типовые мероприятия снижения потерь энергии.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. По повышению эксплуатационных характеристик электрооборудования в системах электроснабжения потребителей и на подстанция сетевых организаций.

ИПК-3.3. Использует системы алгоритмизации задач повышения эффективности деятельности на объектах энергетики.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Организацию рациональной эксплуатации электрических машин: трансформаторов, двигателей, воздушных и кабельных линий, систем автоматизированного контроля и учета потребления электроэнергии.

32. Структуру потерь электроэнергии.

Уметь:

У1. Выявлять и оценивать причины потерь электроэнергии.

У2. Применять типовые мероприятия снижения потерь энергии.

У3. Выбирать и применять задачи оптимизации для повышения эффективности передачи, распределения и потребления электроэнергии.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Организует эффективное потребление электроэнергии на объектах электроэнергетики, предлагает мероприятия по оптимизации систем передачи, распределения и потребления электроэнергии.

ИПК-4.2. Осуществляет сравнительный анализ эксплуатационных характеристик автоматизированных систем технологического управления в электро-сетях.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Правила эксплуатации оборудования и организацию монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работ на автоматизированных системах поддержания нормального режима (РЗиА) в электрических сетях.

32. Основные эксплуатационные параметры систем автоматизации и релейной защиты.

Уметь:

У1. Читать главные схемы коммутации автоматизированных систем.

У2. Составлять и оформлять документацию при проведении монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работ на автоматизированных системах поддержания нормального режима (РЗиА) в электрических сетях.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Осуществляет выбора элементов и оборудования для систем автоматики и релейной защиты в системах электроснабжения.

5. Трудоемкость производственной практики

Таблица 1. Общая трудоемкость практики (в часах)

№ п/п	Разделы практики, виды производственной деятельности	Трудоемкость работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)												Формы текущего контроля
		Недели												
		1		2		3		4		5		6		
		Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	
1	Выдача задания и инструктаж	4												Опрос
2	Формирование пакета документов исходных данных для дипломного проектирования (по основным разделам проекта)	3	22	4	18	4	17	4	16	4	14	4	10	Согласованное с руководителем задание на дипломное проектирование
3	Формирование пакета документов исходных данных для дипломного проектирования (по дополнительным разделам проекта)	2	28	4	18	4	14	4	12	4	14	4	10	Согласованное с руководителем задание на выполнение специальной части дипломного проекта
4	Написание отчета, подготовка предварительной версии отчета	1	12	2	12	2	5	2	5	2	5	2	7	Собеседование, консультирование
5	Исправления, дополнения отчета								6		6		7	Отчет
6	Подготовка к защите отчета. Защита отчета												6	Зачет с оценкой
	Итого	10	62	10	48	10	36	10	39	10	39	10	40	

При прибытии к месту прохождения практики студенты проходят инструктаж по общим вопросам охраны труда и техники безопасности, знакомятся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка.

Руководителем преддипломной практики от университета является научный руководитель выпускной квалификационной работы (ВКР), определяющий, в зависимости от темы ВКР, конкретные цели преддипломной практики.

Индивидуальное задание определяется научным руководителем с учетом специфики работы предприятия (организации) и интересов студента. Задание должно содержать четкую формулировку целей и ожидаемых результатов.

В соответствии с полученным заданием на практику, студенты обязаны изучать и анализировать структуру, принцип работы и сферу деятельности выбранного предприятия (организации) в части своих будущих профессиональных интере-

сов. Необходимо собрать конкретный материал о деятельности предприятия, на основе анализа которого в дальнейшем будет составлен отчет студента о прохождении практики и будет выполняться дипломный проект.

Задание на практику охватывает ту часть изучаемых курсов и выполняемых студентом теоретических работ, которые требуют практического закрепления с использованием уже полученных знаний и умений студента, а также раскрывающих суть и специфику профессиональной деятельности на рабочих местах, включающую выполнение требований предприятия как базы практической работы будущего специалиста.

В период прохождения практики на студента распространяются все требования, нормы и график работы предприятия, если иное не обговорено отдельно. Первоочередной задачей практиканта в этом плане становится выполнение поручений и заданий руководителя практики со стороны предприятия.

При решении основных задач преддипломной практики студенты:

- изучают структуру организации;
- изучают технологические процессы;
- изучают систему электроснабжения и автоматизации на предприятии;
- участвуют в ежедневной текущей работе предприятия в составе коллектива сотрудников предприятия;
- участвуют в подготовке документов;
- выполняют всех порученные руководителем задания;
- собирают материалы, систематизируют и анализируют полученные данные для подготовки отчета и дипломного проекта.

За время практики студенту необходимо выполнить все пункты программы, вытекающие из задач преддипломной практики, и пункты, включенные в индивидуальное задание по теме дипломного проекта.

Методика выполнения индивидуальных заданий определяется руководителем практики. Для успешного выполнения индивидуального задания по преддипломной практике студенты должны использовать имеющиеся возможности осуществления сбора, систематизации, обработки и анализа конструкторской и технологической документации, статистических данных и других материалов. Особое значение имеет получение компетентных консультаций специалистов организации – базы практики, которые могут содействовать в уточнении и корректировке направления и методов работы, представляющих практический интерес.

На заключительном этапе преддипломной практики студентам необходимо обобщить собранный материал и грамотно изложить его в письменной форме, включив в содержание отчета по практике.

6. Формы отчётности обучающихся о практике

После вводного занятия студент приступает к самостоятельному изучению поставленной задачи. В течение всего срока практики студент обязан вести дневник, в который он должен ежедневно записывать результаты выполненной

работы, включая содержание экскурсий, лекций, бесед. Руководитель практики от ТвГТУ и руководитель студента от предприятия делают в дневнике свои отметки о работе студента при переходе его с одного рабочего участка на другой и проводят с ним беседу с целью проверки полученных на данном рабочем месте знаний.

Отчет по производственной практике должен иметь описание проделанной работы; самооценку о прохождении практики; выводы и предложения по организации практики и подпись студента.

Для формирования пакета документов исходных данных для дипломного проектирования (по основным разделам):

1. Генеральный план предприятия и цеха, электроснабжение которого необходимо подробно разработать в дипломном проекте.

2. Характеристика технологического процесса с классификацией электроприемников по надежности, характеристика среды во всех помещениях цеха в соответствии с классификацией ПУЭ.

3. Ведомость электроприемников (электродвигатели, преобразовательные агрегаты, комплексный электропривод, электротехнологические установки и т.п.) с указанием их типов, номинальных мощностей, продолжительности включения, количества, режима работы, коэффициента мощности, коэффициента использования.

4. Сведения об источниках электроснабжения предприятия. Схемы питающей подстанции или ТЭЦ с указанием мощности и типов трансформаторов и генераторов; напряжение на сборных шинах источника питания; сопротивление источников питания или мощность короткого замыкания на их шинах; расстояние от источников питания до проектируемого объекта.

5. Сведения о системах релейной защиты и автоматики основного силового оборудования.

Для формирования пакета документов исходных данных для дипломного проектирования (по дополнительным разделам):

1. Мероприятия по компенсации реактивной мощности (мощность и типы источников реактивной мощности).

2. Методы регулирования напряжения.

3. Типы и характеристики коммутационной аппаратуры высокого и низкого напряжения.

4. Типы и конструкции распределительных устройств высокого напряжения.

5. Типы и конструкции современного высоковольтного оборудования.

6. Конструктивное выполнение сетей высокого и низкого напряжения.

7. Современные устройства релейной защиты, автоматики и телемеханики.

8. Рабочее и аварийное освещение цеха, системы осветительных сетей и источников их питания.

9. Заземляющие устройства на подстанциях и в цехах.

10. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования.
11. Организация учета расхода электроэнергии.
12. Мероприятия по экономии материальных и энергетических ресурсов.
13. Техничко-экономические показатели системы электроснабжения предприятия.
14. Структура управления и организации работы энергетической службы предприятия.
15. Мероприятия и средства по предупреждению аварий и стихийных бедствий на энергетических объектах и способы их ликвидации.
16. Нормы расхода и стоимость единицы применяемого топлива.
17. Отраслевые методики расчета экономической эффективности технических мероприятий.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с нормативными требованиями и представлены в отдельной папке.

По итогам выполнения всех заданий обучающийся составляет отчет с решением всех задач, который сдается на кафедру.

Составление отчёта должно быть закончено к моменту окончания практики.

По окончании практики руководитель практики от кафедры, принимает зачёт по практике с выставлением оценки.

Даты, время, очерёдность защиты отчётов по практике определяются руководителем. Отчёт должен быть защищён до начала следующего за практикой семестра.

При групповом выполнении задания в отчёте по практике обязательно должны быть указаны подразделы (главы), выполненные каждым обучающимся.

Титульный лист отчёта подписывается автором (-ами) и руководителем практики.

Отчет представляет собой реферат, объемом не менее 25 страниц.

Содержание отчета:

Введение

1. Цели и задачи практики.
2. Характеристика предприятия или организации.
3. Индивидуальное задание.
4. Данные для дипломного проектирования.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложения (План цеха с расположением электрооборудования, схема главных электрических соединений подстанции и др.).

Представление отчета в бумажном виде обязательно.

Требования по оформлению отчета:

1. Объем отчета не менее 20 страниц без учета графических приложений.

2. Объем введения и заключения по 1-2 страницы.
3. Отчет должен быть выполнен с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4, через полтора интервала.
4. Шрифт, поля, оформление рисунков, формул, таблиц должно быть выполнено в соответствии с требованиями ЕСКД.
5. Все элементы отчета (введение, основная часть, список литературы, заключение, приложения) начинаются с нового листа.
6. Список использованных источников – минимум 15 (к источникам, взятым из интернета должен быть электронный режим доступа и дата последнего обращения).
7. Ориентация документа – книжная, прошивается документ – слева.
8. Способ выравнивания – по ширине, без отступов слева и справа.
9. Красная строка начинается через 1,25 см.
10. Перед абзацем и после него интервалы не делаются.
11. Заголовки разделов располагаются посередине листа и печатаются жирными прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Каждый раздел начинается с нового листа.
12. Заголовки подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, выравнивание по ширине (жирным не выделяются). Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.
13. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Содержание отчета имеет нумерацию 2.
14. Между разделами и подразделами, имеющимися в отчете, установлен отступ в две чистые строчки с интервалом 1,0.
15. Подразделы от текста отделяются двумя чистыми строчками с интервалом 1,0.
16. Все элементы отчета (введение, основная часть, список литературы, заключение, приложения) начинаются с нового листа.
17. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире с интервалом 1,0. Пример: «Таблица 2 – Название». На каждую таблицу или рисунок должно быть обращение в тексте работы (до таблицы и рисунка) и ссылка на источник, из которого взята таблица или рисунок. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте, межстрочный интервал в таблице 1,0.
18. При переносе части таблицы на другую страницу слово таблица, ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

19. Таблицу отделять от текста до и после интервалом в 6 пт.

20. Наименование рисунка располагают в центре под рисунком без точки в конце, в следующем формате: слово Рисунок, его номер и через тире наименование рисунка. (Рисунок 1 – Наименование).

21. Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

22. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки интервалом 1,0. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математически знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

23. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца. Формулы следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фондом оценочных средств для промежуточной аттестации по практике является совокупность индивидуальных заданий, выдаваемых обучающимся.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики на основе анализа содержания отчета и по результатам защиты отчета. Промежуточная аттестация по практике завершается в последний рабочий день практики.

Критерием оценивания являются:

- качество выполнения всех предусмотренных индивидуальным заданием видов деятельности;
- качество доклада по содержанию отчёта и ответов на вопросы;
- качество оформления отчётной документации и своевременность её предоставления.

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по практике и собеседованию.

Собеседование (критерии оценки)

Баллы	Характеристики ответа обучающегося
5	- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - свободно владеет понятиями.
4	- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - владеет системой основных понятий.
3	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - частично владеет системой понятий.
2	- тема раскрыта некорректно; - не владеет системой понятий.

Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет и характеристика)

Баллы	Характеристики отчетной документации обучающегося
5	- в отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
4	- в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
3	- в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами.
2	- в отчете отсутствуют необходимые разделы; - отсутствуют выводы; - в отчете не представлен список литературы; - текст отчета оформлен некорректно.

Критерии оценки за зачет с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов от 9 до 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 7 до 8;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 5 до 6;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов ниже 5.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература

1. Федоров, А.А. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов по спец. "Электроснабжение пром. предприятий, городов и сельского хоз-ва"

- / А.А. Федоров, Л.Е. Старкова. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 368 с. - Текст : непосредственный. - 1-00. - (ID=88241-26)
2. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение : учеб. пособие для электроэнергетич. спец. / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М. : РадиоСофт, 2011. - 327 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-93037-208-3 : 186 р. - (ID=84868-50)
 3. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учебник для учащихся нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. - Москва : Высшая школа, 2001. - 336 с. : ил. - (Профессия). - Библиогр. : с. 333. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-004141-7 : 67 р. 45 к. - (ID=47594-26)
 4. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник для среднего проф. образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. - 5-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008. - 447 с. - (Среднее профессиональное образование) (Энергетика). - Библиогр. : с. 442 - 445. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-5063-8 : 299 р. - (ID=68724-24)
 5. Гук, Ю.Б. Проектирование электрической части станций и подстанций : учеб. пособие для студентов вузов по спец. "Электр. станции" / Ю.Б. Гук, В.В. Кантан, С.С. Петрова. - Л. : Энергоатомиздат, 1985. - 312 с. : ил. - Библиогр. : с. 305 - 307. - Текст : непосредственный. - 1 р. 10 к. - (ID=23145-42)
 6. Андреев, В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учебник для вузов по спец. "Электроснабжение" напр. подготовки "Электроэнергетика" / В.А. Андреев. - 5-е изд. ; стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 639 с. : ил. - Библиогр. : с. 625 - 634. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-06-004826-1 : 378 р. - (ID=68050-78)

8.2. Дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок : все действующие разд. шестого и седьмого изд. с изм. и доп. по состоянию на 1 июля 2010 года. - М. : КноРус, 2010. - 487, [1] с. : ил., карт. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-406-01161-4 : 270 р. - (ID=83736-27)
2. Правила устройства электроустановок : все действующие разд. шестого и седьмого изд. с изм. и доп. по состоянию на 1 июля 2010 года. - М. : КноРус, 2010. - CD. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-406-01161-4 : 45-00. - (ID=83739-4)
3. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок : ПОТ Р М - 016 - 2001. РД 153-34.0-03.150-00: Ввод. в дейст. 1.07.2001 . - Москва : НЦ ЭНАС, 2001. - 209 с. - ISBN 5-93196-062-7 : 103 р. - (ID=6958-11)
4. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. - Москва : ЭНЕРГИЯ, 2013. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-98908-113-4. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/22695.html> . - (ID=153438-0)

5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - Москва : Энергия, 2013. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-98908-104-2. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/22732.html> . - (ID=144811-0)
6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - 2-е изд. ; стер. - М. : КноРус, 2010. - 280 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-406-01089-1 : 55 р. 30 к. - (ID=83534-10)
7. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник для начального проф. образования : в 2 кн. Кн. 1 / Ю.Д. Сибикин. - 4-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2009. - 203 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5876-1 : 210 р. 10 к. - (ID=79850-19)
8. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник для учреждений начального проф. образования : в 2 кн. Кн. 2 / Ю.Д. Сибикин. - 4-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2009. - 251 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование). - Библиогр. : с. 248. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-5873-3 : 245 р. 30 к. - (ID=79842-19)
9. Сибикин, Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий : справочник / Ю.Д. Сибикин. - М. : КноРус, 2011. - 281 с. - Библиогр. : с. 278. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-406-00277-3 : 158 р. - (ID=83509-41)
10. Монаков, В.К. Электробезопасность: теория и практика / В.К. Монаков, Д.Ю. Кудрявцев. - Москва : Инфра-Инженерия, 2017. - ЦОР IPR SMART. - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9729-0188-3. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/69022> . - (ID=147350-0)

Периодические издания:

1. Электротехника : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.znack93.ru/index.php> . - (ID=153689-0)
2. Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.elektro.elektrozavod.ru/index.htm> . - (ID=85612-0)
3. Рынок Электротехники : журнал-справочник. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://marketelectro.ru/> . - (ID=85615-0)
4. Академия энергетики : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 490-00. - URL: <http://www.energoacademy.ru/ru/> . - (ID=80705-22)
5. Новое в российской электроэнергетике : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.rao-ees.ru/ru/news/news/magazin/show.cgi?content.htm> . - (ID=85616-0)
6. Энергосбережение : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: https://www.abok.ru/avok_press/archive.php?1 . - (ID=153692-0)

7. ЭнергоРынок : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.e-m.ru/>. - (ID=85614-0)
8. Электрические станции : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elst.energy-journals.ru/>. - (ID=153697-0)
9. Энергополис : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://energypolis.ru/>. - (ID=85613-0)
10. Энерго-инфо : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.energo-info.ru/>. - (ID=85617-0)
11. Энергобезопасность и энергосбережение : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.endf.ru/index.php>. - (ID=85663-0)
12. Энергетический вестник : журнал. - ЭБС eLIBRARY.RU. - Текст : электронный. - URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=52026. - (ID=134285-0)
13. Энергетическая политика : журнал. - ЭБС eLIBRARY.RU. - Текст : электронный. - URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9744. - (ID=134284-0)
14. Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.elektro.elektrozavod.ru/index.htm>. - (ID=85612-0)
15. Региональная энергетика и энергосбережение : журнал. - ЭБС eLIBRARY.RU. - Текст : электронный. - URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=57786. - (ID=133927-0)
16. Промышленная энергетика : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 971-18. - URL: <http://www.promen.energy-journals.ru/>. - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7968. - (ID=77730-92)
17. Новое в российской электроэнергетике : журнал. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.rao-ees.ru/ru/news/news/magazin/show.cgi?content.htm>. - (ID=85616-0)
18. Известия РАН. Энергетика : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - URL: http://www.enin.su/press/magazine_of_energy/. - (ID=77646-0)

8.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс преддипломной практики для направления подготовки бакалавров 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Направленность (профиль): Электроснабжение : ФГОС 3++ / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ ; сост. Ю.М. Павлова. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112202>. - (ID=112202-1)
2. Электроэнергетика и электротехника : метод. указания по выполнению дипломного проекта бакалавров по направлению 10.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль подготовки "Электроснабжение", очная и заочная формы обучения / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ ; сост.: А.Н. Макаров, А.С. Енин, К.Б. Корнеев, А.Ю. Русин, А.В. Крупнов. - Тверь : ТвГТУ, 2019. -

- Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/134787> . - (ID=134787-1)
3. Электроэнергетика и электротехника : методические указания по выполнению дипломного проекта бакалавров для студентов по направлению 10.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль подготовки "Электроснабжение", очная и заочная формы обучения / Тверской государственной технический университет. Каф. электроснабжения и электроэнергетики ; составители: А.Н. Макаров, А.С. Енин, К.Б. Корнеев, А.Ю. Русин, А.В. Крупнов. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - 32 с. - Текст : непосредственный. - 124 p. - (ID=134771-45)
 3. Учебно-методический комплекс дисциплины базовой части профессионального цикла "Системы электроснабжения" направление подготовки бакалавров 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Направленность (профиль): Электроснабжение : ФГОС 3++ / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ ; сост. А.С. Енин. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111887> - (ID=111887-1)
 5. Учебно-методический комплекс дисциплины "Системы электроснабжения промышленных предприятий" направление подготовки бакалавров 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Направленность (профиль): Электроснабжение : ФГОС 3++ / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ ; сост. А.С. Енин. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. = URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/145177> . - (ID=145177-0)
 6. Учебно-методический комплекс дисциплины "Электрические станции и подстанции" направление подготовки бакалавров 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Направленность (профиль): Электроснабжение : ФГОС 3++ / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ ; сост. К.Б. Корнеев. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. = URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111948> . - (ID=111948-1)
 7. Учебно-методический комплекс дисциплины базовой части профессионального цикла "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" направление подготовки бакалавров 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Направленность (профиль): Электроснабжение : ФГОС 3++ / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ ; сост. А.Ю.Русин. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111960> . - (ID=111960-1)

8.4. Программное обеспечение практики

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

8.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112202>

9. Материально-техническое обеспечение практики.

Производственная практика проводится на действующих предприятиях и организациях, оснащенных современным оборудованием, что позволяет осуществлять полноценное прохождение практики. Материально-техническая база для проведения практики обеспечивается принимающими предприятиями или организациями. Для составления отчета студентами используются компьютерными классами университета.

При прохождении практики используются законодательно-правовые поисковые системы, фонды нормативной и технической документации, современные средства и оборудование предприятия или организации – базы практики.

При прохождении производственной практики на кафедре электроснабжения и электротехники используются современные средства и оборудование:

№ п/п	Лабораторные установки и стенды
1	Стенд для лабораторных работ по переменному и постоянному току (3 шт., Ц-412)
2	Стенд для лабораторных работ по переменному току, нелинейным элементам (3 шт., Ц-412)
3	Стенд для лабораторной работы по анализу цепей несинусоидальных токов (3 шт., Ц-412а)
4	Стенд лабораторный по анализу переходных процессов в линейных электрических цепях (3 шт., Ц-412а)
5	Стенды для изучения электрических аппаратов: «Стенд для изучения действия тепловой защиты и электромагнитной защиты автоматического выключателя», «Стенд для испытания и поверки логических элементов» (Росучприбор),

№ п/п	Лабораторные установки и стенды
6	Стенды для лабораторных работ по «Электрическим машинам» (5 шт., Ц-3)
7	Стенды для лабораторных работ по «Электрическому приводу» (4 шт., Ц-4)
8	Стенды для лабораторных работ по «Релейной защите и автоматизации электро-энергетических систем» (3 шт., Ц-414)
9	Стенды для лабораторных работ по «Электроэнергетические системы и сети» (4 шт., Ц-416)
10	Стенд для лабораторных работ по «Промышленная электроника» (3 шт.)
	Измерительные приборы
1	Набор стандартных измерительных цифровых приборов электрических величин (вольтметры, мультиметры, измерители полных сопротивлений)
2	Набор стандартных измерительных аналоговых приборов электрических величин (вольтметры, амперметры, ваттметры, гальванометры)
3	Осциллографы
4	Прибор определения места повреждения в линии Р5-10 и Р5-9
5	Прибор измерения сопротивления изоляции электрооборудования

10. Особые обстоятельства на практике

При несчастных случаях со студентами на практике пострадавший студент или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрацию ТвГТУ и предприятия о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227 – 231 ТК РФ), приказом ректора от 10.01.2002 № 2-а «О порядке расследования и учёте несчастных случаев в университете» и Памяткой руководителям структурных подразделений о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве (университете), утверждённой 17.05.2002.

Изменение сроков или других условий практики, связанных с болезнью студента, или другими принимаемыми обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному обращению студента. Болезнь не освобождает студента от выполнения программы практики.

В случае производственной необходимости и при согласовании новых условий с руководителем производственной практики возможны перемещения студента-практиканта из одного производственного подразделения в другое.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (Образец титульного листа отчета)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

ОТЧЕТ

по производственной практике
(Преддипломная)

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

Типы задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

Выполнил: _____
Фамилия, Имя, Отчество подпись

Форма обучения: _____ Группа: _____
Очная / заочная индекс группы

Место прохождения практики _____

Руководитель от организации _____
должность, Фамилия И.О. подпись

Руководитель от университета _____
должность, Фамилия И.О. подпись

Время прохождения практики с _____ по _____

В отчете страниц _____ Число приложений _____

Отчет защищен с оценкой _____
Дата защиты

Тверь
20__

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА
ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**

студенту _____
ФИО, курс, профиль

Руководитель практики от ТвГТУ _____
должность, степень, звание ФИО

Руководитель практики от организации _____
должность, степень, звание ФИО

1. Сроки прохождения практики: с _____ по _____

2. Место прохождения: _____

3. План производственной (преддипломной) практики: _____
должность, степень, звание ФИО

№ этапа	Мероприятие	Сроки выполнения	Форма отчетности
1			
2			

Студент _____

(подпись, дата)

Подпись руководителя практики от ТвГТУ, дата _____
(должность, степень, звание ФИО)

Подпись руководителя практики от организации _____
(должность, степень, звание ФИО)

Лист регистрации изменений к программе производственной практики

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Уровень высшего образования – бакалавриат

Типы задач профессиональной деятельности – эксплуатационный

Направленность (профиль) подготовки – Электроснабжение

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения в действие	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъяттого			