

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 05.06.2026 09:27:19

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bcc8ba81860b00daa62

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

для проведения производственной практики

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

для студентов направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Пятигорск 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение

1. Цели и задачи практики
2. Требования к результатам освоения практики
3. Перечень осваиваемых компетенций
4. Права и обязанности студента-практиканта
5. Обязанности руководителя практики от университета и профильной организации
6. Структура и содержание практики
7. Задания и порядок их выполнения.
8. Форма предоставления отчета по практике
9. Критерии выставления оценок
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Приложения

Введение

Преддипломная практика студентов является составной частью учебного процесса, организуется и проводится высшим учебным заведением в тесном взаимодействии с предприятиями различных форм собственности при условии их соответствия профилю подготовки.

Преддипломной практике предшествует изучение студентами общенаучных, общепрофессиональных дисциплин и дисциплин специальности, знания которых необходимо закрепить в организациях с действующим электрооборудованием.

Содержание практики определяется программой практики, которая устанавливает последовательность формирования компетенций выпускников в соответствии с его направлением подготовки.

Преддипломная практика студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» проводится на предприятиях города Пятигорска, Ставропольского края, и других субъектов Российской Федерации, как непосредственно участвующих в процессах выработки электроэнергии (электрические станции) и ее распределения (электрические сети и подстанции Межрегиональной сетевой компании, сети и подстанции городских электрических сетей), так и потребляющих электрическую энергию (заводы, комбинаты, объекты жилищно-коммунального хозяйства, электромонтажные организации). Студенты, заключившие контракт с будущими работодателями, практику проходят на соответствующих предприятиях, в учреждениях и организациях. 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.

1. Цели и задачи практики

Целью практики является закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения, на основе изучения работы организаций и предприятий, работы электрооборудования этих предприятий, а также проектных и конструкторских организаций.

Формирование у студентов профессиональных умений и навыков, которые необходимы для выполнения должностных обязанностей ИТР с квалификацией инженера-электрика.

Задачи практики - обеспечить:

- выполнение государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки специалистов в соответствии с ФГОС направления;
- последовательное расширение формируемых у учащегося профессионального кругозора, практических умений и навыков, а также их усложнение по мере перехода от одного этапа практики на третьем курсе к другому – практике на четвертом курсе;
- подготовку бакалавра к выполнению основных трудовых функций;

- связь практики с теоретическим обучением;
- профессиональную и социальную адаптацию студентов в условиях производства.

1.3 Место и время проведения преддипломной практики

Местом прохождения практики являются предприятия и организации, эксплуатирующие объекты электроэнергетики, электромонтажные управления, сетевые компании, проектные организации электроэнергетического профиля. Преддипломная практика проводится в 8 семестре, продолжительность практики – 4 недели.

1.4 Этапы практики:

Прохождение преддипломной практики проводится в соответствии с учебно-методической документацией:

- Методическими указаниями по организации, прохождению и составлению отчета по преддипломной практике;
- Программой преддипломной практики.

Условно практика распадается на две основные части. Первая является обучающей, в ходе которой студентам выполняются индивидуальные задания, способствующие закреплению навыков. Вторая часть отводится на оформление отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ. Объем отчета 10-15 печатных листов.

Структура отчета по практике.

- 1) дневник прохождения практики;
- 2) отзыв руководителя практики от предприятия с печатью предприятия (см. приложение)
- 3) титульный лист;
- 4) содержание;
- 5) введение;
- 6) основная часть;
- 7) заключение;
- 8) приложение (если необходимо)

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во «введении» должны быть сформулированы цель и задачи практики, обозначен объект исследования, указаны фактические материалы, на основе которых выполнена работа, отражено краткое содержание отчета по разделам.

Основная часть отчета должна содержать выполненное индивидуальное задание (10 страниц).

Тематику индивидуальных заданий определяет руководитель практики. Темы индивидуальных заданий так же могут выбираться в соответствии с реальными условиями производства.

В «заключении» должны быть представлены основные выводы по результатам практики.

Задание содержит: Сбор и анализ данных, оформление отчета должно соответствовать названию практики и соответственно профилю.

Прохождение преддипломной практики проводится в соответствии с учебно-методической документацией:

- Методическими указаниями по организации, прохождению и составлению отчета по преддипломной практике;
- Программой преддипломной практики.

2. Требования к результатам освоения практики

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения задач проектирования систем электроснабжения
Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
Создает собственные хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты с целью передачи основного содержания в ситуациях профессионального общения
Владеет навыками общения с использованием этических норм поведения
Владеет технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных знаний, умений и навыков
Владеет навыками планирования своего рабочего времени для обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности;
Знает причины возникновения опасных ситуаций на производстве и основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и порядок их применения в профессиональной области
владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в области профессиональной деятельности
Способен выявлять признаки коррупционного поведения
Владеет навыками применения функционала и структурных составляющих соответствующего физико-математического аппарата, при решении профессиональных задач в ходе преддипломной практики
Умеет применять знания функций, характеристик электрических и электронных аппаратов в преддипломной практике
Владеет навыками оценки применимости материалов для различных условий эксплуатации, исходя из их структуры и свойств в ходе прохождения преддипломной практики
Знает основные виды и этапы проектирования систем электроснабжения и принципы построения и функционирования систем электроснабжения
Умеет производить расчет и выбор электрического оборудования систем электроснабжения

3. Перечень осваиваемых компетенций

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора
УК- 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации
Способен осуществлять социальное	ИД-1 УК-3 участвует в межличностном и

взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи.
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)	ИД-2 УК-4 использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках;
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	ИД-1 УК-5 выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей и усиления социальной интеграции;
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	ИД-1 УК-6 устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности;
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)	ИД-5 УК-7 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности;
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)	ИД-2 УК-8 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению;
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)	ИД-1 УК-9 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)	ИД-1 УК-10 взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;
Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-4)	ИД-6 _{ОПК-4} Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и	ИД-2 _{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов,

режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-5)	выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.
Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения (ПК-1)	ИД-1 _{ПК-1} Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем
ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ИД-1 _{ПК-2} Рассчитывает параметры электрооборудования систем электроснабжения

4. Права и обязанности студента-практиканта

В период прохождения практики студент имеет право:

- получать необходимую информацию для выполнения задания на практику, а также для выполнения выпускной квалификационной работы;
- пользоваться библиотекой предприятия и, с разрешения специалистов и руководителей подразделений, информационными фондами и архивами предприятия;
- получать консультации специалистов предприятия по вопросам, предусмотренным заданием на практику и выпускной квалификационной работы;
- с разрешения руководителя практики от предприятия и руководителя подразделения пользоваться оргтехникой для обработки информации, связанной с выполнением задания на практику и выпускную квалификационную работу.

В период прохождения практики студент обязан:

- самостоятельно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- осуществлять сбор, систематизацию, обработку и анализ первичной экономико- управленческой информации и материалов;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка, строго соблюдать правила охраны труда;
- представить руководителю практики отчёт о выполнении всех заданий.

К студенту, не выполнившему программу практики и задание в установленный срок, получившему отрицательный отзыв руководителя или неудовлетворительную оценку при аттестации, применяются соответствующие санкции как к неуспевающему студенту.

При нарушении студентом трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка предприятия по представлению руководителя подразделения и руководителя практики от предприятия он может быть отстранён от прохождения практики, о чём сообщается директору института и заведующему выпускающей кафедрой. По их представлению ректор университета может рассматривать вопрос об отчислении студента из университета.

5. Обязанности руководителя практики от университета и профильной организации

Организация и учебно-методическое руководство практикой студентов осуществляются выпускающей кафедрой. Ответственность за организацию практики на предприятии возлагается на специалистов в электроэнергетики, назначенных руководством предприятия.

Ответственный за организацию и проведение практики на кафедре осуществляет:

- организационное и методическое руководство практикой студентов;
- выполнение подготовительной и текущей работы по организации и проведению практики;
- разработку программы практики, учебно-методической документации;
- распределение студентов по местам практики, подготовку списков студентов, их закрепление за базами практики и необходимую документацию по направлению студентов на практику;
- проведение совместно с заведующим кафедрой организационных собраний студентов перед началом практики;

Функции руководителя практики от университета

Руководителем практики от университета назначается, как правило, преподаватель выпускающей кафедры. Руководитель назначается локальным распорядительным актом факультета.

Руководитель практики осуществляет непосредственный контроль за процессом прохождения практики и оказывает необходимую методическую помощь студенту.

Задачи руководителя практики:

- своевременно оповестить студентов о сроках прохождения практики;
- довести до студентов перечень базовых мест прохождения практики;
- провести консультации со студентами перед практикой;
- выдать студенту в соответствии с программой практики задание на практику и календарный план;
- определить студенту перечень вопросов, которые требуется решить в период прохождения практики;
- оказывать методическую помощь студенту, рекомендовать ему для изучения в период практики специальную литературу;
- проводить при необходимости индивидуальные консультации по вопросам практики и составления отчёта о результатах практики;
- осуществлять контроль за своевременностью представления отчёта по практике студентом на кафедру;
- по окончании практики оценить работу студента и завизировать составленный им отчёт;
- участвовать в работе кафедры по приёму зачёта по практике.

Функции руководителя практики от предприятия

Непосредственное руководство практикой студентов осуществляет

руководитель от предприятия (организации). Он обеспечивает условия для выполнения студентами программы практики, консультирует по вопросам практики и составления отчета. По окончании практики он проверяет отчёт о практике и составляет отзыв о прохождении практики студентом.

В отзыве характеризуются работы, выполненные студентом на данном предприятии, а также вопросы, с которыми студент ознакомился. Также в отзыве отмечаются деловые качества и профессиональные навыки студента.

Руководитель практики от предприятия должен:

- организовать практику студента в соответствии с программой практики;
- обеспечить студента рабочим местом и создать необходимые условия для получения им в период прохождения практики информации о технике и технологии производства, организации производства и труда и т. д.;
- оказать помощь студенту в сборе, систематизации и анализе первичной технико-экономической информации на предприятии для выполнения выпускной квалификационной работы;
- обеспечить студента необходимыми консультациями по всем вопросам, входящим в задание по практике, с привлечением специалистов предприятия;
- предоставить студенту возможность пользоваться оргтехникой для обработки информации и оформления отчёта;
- контролировать выполнение студентом задания на практику и правил внутреннего распорядка;
- по окончании практики дать отзыв о прохождении практики.

6. Структура и содержание практики

В ходе практики студент, как правило, выполняет обязанности стажера или помощника специалиста одного из подразделений предприятия. Эти обязанности он реализует на конкретном рабочем месте, используя в практической деятельности полученные в университете знания и приобретённые умения и навыки.

В течение практики обучающиеся непосредственно выполняют задание, занимаются сбором и анализом теоретического материала по исследуемой проблеме, готовят отчет по практике.

Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции и / индикаторы	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (час.)	Формы текущего контроля
Ознакомительная лекция	ИД-2 УК-1	Ознакомление с программой практики, консультации по вопросам, возникающим в связи с проведением учебной практики	2	Опрос
Инструктаж	ИД-2 УК-8	Ознакомление с инструкцией	2	Опрос

по технике безопасности		по технике безопасности		
Сбор материалов	ИД-2 УК-1 ИД-1 УК-3 ИД-2 УК-4 ИД-1 УК-5 ИД-1 УК-6 ИД-5 УК-7 ИД-1 УК-10	Работа над индивидуальным заданием	66	Наблюдение
Наблюдения	ИД-2 УК-1 ИД-1 УК-3 ИД-2 УК-4 ИД-1 УК-9	Самостоятельная работа	33	Собеседование
Обработка фактического материала	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-6 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-1 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-2}	Работа над индивидуальным заданием	53	Консультация
Систематизация фактического и литературного материала	ИД-2 УК-1	Самостоятельная работа	34	Консультация
Подготовка отчета по практике	ИД-1 _{ПК-1}	Формирование отчета	26	Защита отчета
			216	

7. Задания и порядок их выполнения.

Перечень тем, подлежащих рассмотрению на преддипломной практике (в соответствии с типами профессиональной деятельности)

1. Проектный:

- проектирование систем электроснабжения объектов;
- выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов;
- расчет и анализ режимов работы систем электроснабжения.

2. Технологический:

- определение и обеспечение эффективных режимов работы систем электроснабжения;
- контроль режимов работы систем электроснабжения;
- осуществление оперативных изменений режимов работы систем электроснабжения.

Примерный перечень индивидуальных заданий:

1. Проект системы электроснабжения предприятия/цеха (на примере ...)
2. Модернизация/реконструкция системы электроснабжения

- предприятия/цеха (на примере ...)
3. Проект строящейся подстанции (для нужд..., на примере ...)
 4. Модернизация/реконструкция подстанции (на примере ...)
 5. Модернизация/реконструкция релейной защиты подстанции (на примере ...)
 6. Проект подстанции для электроснабжения жилого/промышленного района (на примере ...)
 7. Проект системы электроснабжения здания (жилого/нежилого, на примере ...)
 8. Проект системы электроснабжения района города (на примере ...)
 9. Проект системы электроснабжения населенного пункта (на примере ...)
 10. Модернизация/реконструкция системы электроснабжения здания (жилого/нежилого, на примере ...)
 11. Модернизация/реконструкция системы электроснабжения района города (на примере ...)
 12. Модернизация/реконструкция системы электроснабжения населенного пункта (на примере ...)
 13. Оценка влияния качества электроэнергии на работу электрооборудования (на примере ...)
 14. Совершенствование энергосберегающей деятельности предприятия (на примере ...)
 15. Разработка комплекса мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности (на примере ...)
 16. Модернизация/реконструкция системы электроснабжения промышленного предприятия с разработкой комплекса мероприятий по экономии электроэнергии (на примере ...)
 17. Определение потенциала энергосбережения промышленного предприятия (на примере ...)
 18. Разработка системы мониторинга силовых трансформаторов (на примере ...)
 19. Проектирование электрической сети (на примере ...)
 20. Проектирование системы электроснабжения собственных нужд подстанции с разработкой вопросов надежности (на примере ...)
 21. Электроснабжения района города/населенного пункта/предприятия/цеха с разработкой комплекса мероприятий по экономии электроэнергии (на примере ...)
 22. Электроснабжение района города/населенного пункта/предприятия/цеха с разработкой защиты распределительной сети 0,4 кВ (на примере ...)
 23. Снижение потерь на коронный разряд в линиях электропередачи сверхвысокого напряжения 220-750 кВ
 24. Технологическое присоединение объекта электроснабжения к электрическим сетям (на примере...)

8. Форма предоставления отчета по практике

Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом и является основным документом, предъявляемым студентами при сдаче зачета. Отчет должен полностью отвечать на все вопросы, поставленные в программе практики.

Материалами для составления отчета должны служить сведения, полученные студентом на лекциях, экскурсиях и в процессе выполнения производственных заданий. В качестве вспомогательных материалов могут использоваться схемы и паспорта оборудования, инструкции по обслуживанию, ремонту, наладке и испытанию оборудования, годовые отчеты энергослужбы предприятия, журналы записи показаний регистрирующих приборов и осциллограммы, проектная документация, техническая литература.

Формы отчетности по практике

1. Дневник
2. Отчет обучающегося
3. Отзыв руководителя практики от организации (вуза)
4. Отзыв руководителя практики от профильной организации

Оформление отчета должно соответствовать общим требованиям к текстовым документам, установленным ГОСТ. Отчет оформляется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (297x210 мм), сшитых в папку. Все страницы, включая приложение, нумеруются. Номера проставляются в правом верхнем углу на каждой странице, кроме первой, т.е. титульного листа. При написании текста отчета следует соблюдать поля: сверху, снизу и справа 5 мм, а слева 20 мм.

Типовые формы документации (ксерокопии или переписанные от руки) приводятся в конце отчета, приложения нумеруются отдельно и приводятся с наименованием каждого приложения.

В заключительной части отчета студенту рекомендуется проанализировать положительный опыт, полученный в результате прохождения практики, сделать критические замечания по работе на предприятии. Замечания должны носить конструктивный характер.

Дневник по практике проверяется и подписывается руководителем практики от предприятия. Оценка качества отчета и общую характеристику работы студента в период практики руководитель дает в дневнике студента.

Оформление и защита отчета производится в течение трех дней после окончания практики, либо в сроки, установленные деканом факультета.

Студенты, не выполнившие программу практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практик без уважительной причины, или получивший отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом ВУЗа.

Заключительный этап выполнения программы учебной практики заканчивается оформлением и сдачей отчета по практике на проверку руководителю от ВУЗа с последующей защитой практики в комиссии, которая назначается заведующим кафедрой.

Для получения зачета по практике студенты предоставляют комиссии следующие материалы:

отчет по практике, включая индивидуальное задание.

Дневник по практике должен быть проверен и подписан руководителем практики от предприятия и заверен печатью предприятия.

9. Критерии выставления оценок

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если практика пройдена, полностью выполнил индивидуальное задание, оформил отчет в соответствии с государственным стандартом на оформление текстовых документов. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если практика пройдена, полностью выполнил индивидуальное задание, оформил отчет в соответствии с государственным стандартом на оформление текстовых документов. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат достаточный объем информации для составления отчета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практика пройдена, выполнил индивидуальное задание, оформил отчет в соответствии с государственным стандартом на оформление текстовых документов. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат минимальный объем необходимой информации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практика не пройдена, студент не предоставил отчет по практике или представленные в отчете материалы не соответствуют выданному заданию. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы. Необходимые практические компетенции не сформированы.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы.

10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Кобелев А.В. Режимы работы электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистров направления «Электроэнергетика» / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печегин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — 978-5-8265-1411-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64564.html>

2. Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Шаталов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 140 с. — 978-5-9596-1059-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47317.html>

3. Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 357 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3979-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469117>

4. Данилов, М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М.И. Данилов, И.Г. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 223 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457214>

5. Привалов Е.Е. Основы электробезопасности. В 3-х частях. Ч. III: защита от напряжения прикосновения и шага в электрических сетях: Учебное пособие/ Е.Е. Привалов. – М.- Берлин: Директ-Медиа, 2016.- 180 с. [Электронный ресурс] режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436756

6. Привалов Е.Е. Основы электробезопасности. В 3-х частях. Ч.II: заземление электроустановок систем электроснабжения: Учебное пособие/ Е.Е. Привалов. – М.- Берлин: Директ-Медиа, 2016.- 156 с. [Электронный ресурс] режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436755>

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Фадеева Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2009. — 365 с. — 978-985-06-1597-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20124.html>

2. Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю.Д. Сибикин. - 6-е изд., перераб. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 508 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8608-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459494>

3. Сибикин Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность: Учебное пособие – М: Директ –Медиа, 2014.- 360 с. [Электронный ресурс] режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235424>

10.1.3. Перечень методической литературы

1. Методические указания по прохождению производственной преддипломной практики направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

10.1.4. Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>

2. «Электронно-библиотечная система IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Инженерный факультет
Кафедра физики, электротехники и электроэнергетики

Допущен к защите
«__» _____ 20__ г.
Зав. кафедрой

(подпись)

ОТЧЕТ ПО _____ ПРАКТИКЕ

Руководитель практики от профильной
организации:

(Ф.И.О., должность)

(подпись)

М.П.

Выполнил:

(Ф.И.О., курс, группа, направление подготовки, профиль,
форма обучения)

(подпись)

Руководитель практики:

(Ф.И.О., звание, должность)

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата
защиты _____

Пятигорск, 20__ г.

ОТЗЫВ*

Руководитель практики от организации

Наименование организации _____
(указывается полное наименование организации, в которой проходил практику студент, в соответствии с уставом или другими регистрационными документами)

ФИО руководителя практики от организации, должность _____

ФИО студента-практиканта _____

Направление подготовки (специальность) _____

Курс, группа _____

Период прохождения практики _____

Трудовые функции, выполняемые студентом при прохождении практики _____

Перечень видов конкретных, выполненных за время деятельности в организации работ, решённых задач, либо реализованных должностных функций _____

Перечень изученных студентом за время работы вопросов _____

Перечень приобретённых студентами навыков и умений _____

Характеристика работы студента _____

Заключение по итогам практики _____

Оценка _____

(должность) (подпись)
(ФИО)

«_____» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Инженерный факультет
Кафедра физики, электротехники и электроэнергетики

ДНЕВНИК СТУДЕНТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Фамилия _____
2. Имя, Отчество _____
3. Курс _____ институт _____
4. Форма обучения _____
5. Группа _____
6. Место прохождения практики _____

7. Вид практики _____
8. Руководитель практики от СКФУ _____
9. Руководитель практики от организации _____
10. Сроки практики по учебному плану _____

Зав. кафедрой _____

(ФИО, подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

1. Задание

на _____ практику

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Задание утверждено на заседании кафедры _____
(протокол от «___» _____ 20__ г. №___).

Дата выдачи задания: «___» _____ 20__ г.

Руководитель

_____ «___» _____ 20__ г.
(подпись руководителя)

Задание принял к исполнению _____ «___» _____ 20__ г.
(подпись)

2. Календарный план прохождения практики

[illegible]

Подпись руководителя практики:

От Университета _____ (_____)

От предприятия _____ (_____)

This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice or general writing. There are no margins, text, or other markings on the page.

4. Занятия, проводимые на практике

[illegible]

Подпись руководителя практики:

От предприятия _____ (_____)

5. Участие в экскурсиях

[illegible]

Подпись руководителя практики:

От Университета _____ (_____)

От предприятия _____ (_____)

7. Анкета обучающегося по итогам прохождения практики

1. Удовлетворены ли Вы условиями организации практики?

- Да, полностью,
- Да, в основном,
- Нет, не полностью,
- Абсолютно нет.

2. В какой степени студенты привлекаются к разработке программы практики?

- В достаточной степени,
- Привлекаются, но не достаточно,
- Совершенно не достаточно.

3. Обеспечен ли доступ студентов на практике ко всем необходимым информационным ресурсом?

- Да, обеспечен полностью,
- Да, в основном обеспечен,
- Нет, обеспечен недостаточно,
- Нет, совсем не обеспечен.

4. Достаточно ли полон перечень дисциплин, которые Вы изучали в вузе, для успешного прохождения практики?

- Да, полностью достаточен,
- Да, в основном достаточен,
- Нет, не совсем достаточен,
- Абсолютно не достаточен.

5. Какие дисциплины из изученных в вузе особенно пригодились Вам в процессе прохождения практики?

6. Знаний по каким из дисциплин Вам не хватало в процессе прохождения практики?

7. Предложение по организации практики или ее содержанию

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по организации самостоятельной работы обучающихся
по производственной практике (преддипломная)
для студентов направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Пятигорск 2026 г.

Содержание

Введение

- 1 Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося при прохождении практики
- 2 Методические рекомендации по прохождению практики
- 3 Список рекомендуемой литературы.

Введение

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента.

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой бакалавра с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. В соответствии с рабочей программой практики научно-исследовательская работа предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студента:

- самостоятельное изучение литературы;
- самостоятельное решение задач;
- выполнение отчета по практике..

Цель самостоятельного изучения литературы – самостоятельное овладение знаниями, опытом исследовательской деятельности.

Задачами самостоятельного изучения литературы являются:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов.

Цель самостоятельного решения задач - овладение профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю будущей деятельности.

Задачами самостоятельного решения задач являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Целью самостоятельного выполнения отчета по практике является овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Задачами данного вида самостоятельной работы студента являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании отчета по практике.

В результате прохождения практики формируются следующие компетенции:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК- 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения задач проектирования систем электроснабжения
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	ИД-1 УК-3 участвует в межличностном и групповом взаимодействии,	Умеет устанавливать и поддерживать контакты,

	используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи.	обеспечивающие успешную работу в коллективе
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)	ИД-2 УК-4 использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках;	Создает собственные хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты с целью передачи основного содержания в ситуациях профессионального общения
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	ИД-1 УК-5 выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей и усиления социальной интеграции;	Владеет навыками общения с использованием этических норм поведения
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	ИД-1 УК-6 устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности;	Владеет технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных знаний, умений и навыков
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	ИД-5 УК-7 планирует свое	Владеет навыками планирования

обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)	рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности;	своего рабочего времени для обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности;
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)	ИД-2 УК-8 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению;	Знает причины возникновения опасных ситуаций на производстве и основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и порядок их применения в профессиональной области
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)	ИД-1 УК-9 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в области профессиональной деятельности
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)	ИД-1 УК-10 взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции	Способен выявлять признаки коррупционного поведения
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;	Владеет навыками применения функционала и структурных составляющих соответствующего физико-математического аппарата, при решении профессиональных задач в ходе преддипломной практики
Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-4)	ИД-6 _{ОПК-4} Применяет знания функций и основных	Умеет применять знания

	характеристик электрических и электронных аппаратов.	функций, характеристик электрических и электронных аппаратов в преддипломной практике
Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-5)	ИД-2 _{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.	Владеет навыками оценки применимости материалов для различных условий эксплуатации, исходя из их структуры и свойств в ходе прохождения преддипломной практики
Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения (ПК-1)	ИД-1 _{ПК-1} Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем	Знает основные виды и этапы проектирования систем электроснабжения и принципы построения и функционирования систем электроснабжения
ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ИД-1 _{ПК-2} Рассчитывает параметры электрооборудования систем электроснабжения	Умеет производить расчет и выбор электрического оборудования систем электроснабжения

Структура и содержание практики

Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции и / индикаторы	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (час.)	Формы текущего контроля
Ознакомительная лекция	ИД-2 УК-1	Ознакомление с программой практики, консультации по вопросам, возникающим в связи с проведением учебной практики	2	Опрос
Инструктаж по технике безопасности	ИД-2 УК-8	Ознакомление с инструкцией по технике безопасности	2	Опрос
Сбор материалов	ИД-2 УК-1 ИД-1 УК-3	Работа над индивидуальным заданием	66	Наблюдение

	ИД-2 УК-4 ИД-1 УК-5 ИД-1 УК-6 ИД-5 УК-7 ИД-1 УК-10			
Наблюдения	ИД-2 УК-1 ИД-1 УК-3 ИД-2 УК-4 ИД-1 УК-9	Самостоятельная работа	33	Собеседование
Обработка фактического материала	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-6 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-1 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-2}	Работа над индивидуальным заданием	53	Консультация
Систематизация фактического и литературного материала	ИД-2 УК-1	Самостоятельная работа	34	Консультация
Подготовка отчета по практике	ИД-1 _{ПК-1}	Формирование отчета	26	Защита отчета
			216	

Методические рекомендации по прохождению практики

На подготовительном этапе необходимо ознакомиться со структурой практики, обязательными видами работ и формами отчетности. Помимо вводного инструктажа студенты знакомятся с целями и задачами практики, с графиком ее прохождения, изучают структуру и содержание отчета, предоставляемого по окончании практики и анализируют требования к оформлению отчета, предоставляемого по итогам прохождения практики.

На основном этапе прохождения практики студентами решаются поставленные задачи. Для успешного выполнения заданий по производственной практике, студенту необходимо используя методические указания выполнить все поставленные руководителем задачи и индивидуальное задание.

На этапе методической работы студенту необходимо сформировать отчет в соответствии с требованиями и сдать оформленный отчет на проверку.

На отчетном этапе студент проходит процедуру защиты отчета по производственной практике.

ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом и является основным документом, предъявляемым студентами для получения оценки. Отчет должен полностью отвечать на все вопросы, поставленные в программе практики.

Формы отчетности по практике

5. Отчет обучающегося
6. Дневник
7. Отзыв руководителя практики

Оформление отчета должно соответствовать общим требованиям к

текстовым документам, установленным ГОСТ. Отчет оформляется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (297х210 мм), сшитых в папку со стандартной обложкой согласно СТП ПГТУ 29/00 – 39 – 21 – 01. Все страницы, включая приложение, нумеруются. Номера проставляются в правом верхнем углу на каждой странице, кроме первой, т.е. титульного листа. При написании текста отчета следует соблюдать поля: сверху, снизу и справа 5 мм, а слева 20 мм.

Типовые формы документации приводятся в конце отчета, приложения нумеруются отдельно и приводятся с наименованием каждого приложения.

В заключительной части отчета студенту рекомендуется проанализировать положительный опыт, полученный в результате прохождения практики, сделать критические замечания по работе на предприятии. Замечания должны носить конструктивный характер.

Оформление и защита отчета производится в течение трех дней после окончания практики, либо в сроки, установленные деканом факультета.

Студенты, не выполнившие программу практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практик без уважительной причины, или получивший отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом Вуза.

Заключительный этап выполнения программы практики заканчивается оформлением и сдачей отчета по практике на проверку руководителю от ВУЗа.

Для получения оценки по практике студенты предоставляют комиссии отчет по практике.

Рекомендуемая литература

Перечень основной литературы:

1. Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 357 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3979-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469117>

2. Данилов, М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники): учебное пособие / М.И. Данилов, И.Г. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 223 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457214>

3. Введение в специальность: электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Мастепаненко, И.К. Шарипов, И. Воротников и др.; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : СГАУ, 2015. - 114 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. ;. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438870>

4. Кулеева, Л.И. Проектирование подстанции : учебное пособие / Л.И. Кулеева, С.В. Митрофанов, Л.А. Семенова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 111 с.

: ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 61-63 - ISBN 978-5-7410-1542-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468847>

Перечень дополнительной литературы:

1.Бутырин П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.- Электрон. текстовые данные.- М.: Издательский дом МЭИ, 2014.- 360 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220>.- ЭБС «IPRbooks»

2.Немировский, А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, Л.Ю. Крепышева. - 2-е изд. доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 149 с. : ил. - Библиогр.: с. 114 - ISBN 978-5-9729-0207-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493858>