

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
БИШКЕКСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

«Согласовано»

Зам. дир. по ПО

Елфимова М.И.

« 02 » сент 2022 г.



«Утверждаю»

Зам. дир. по УР

Долотов М.М.

« 5 » сент 2022 г.

Рабочая программа

По дисциплине Учебная практика

Для специальности 140212 «Электроснабжение (по отраслям)»

Курс II семестр IV

Количество часов по учебному плану 120

Разработана преподавателем БТК Елфимовой М.И.

Составлен на основании ГОС СПО КР по специальности 140212 «Электроснабжение (по отраслям)», утвержденного приказом МОиН КР № 567/1 от 15.05.2019 года (регистрационный №180 от 07.08.2019 МЮ КР)

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии

« 02 » сент

Протокол № 4 от « 02 » сент 2022 года.

Председатель ЦК.

[Signature]

Бишкек
2022

• ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

• Область применения программы

Учебная практика является обязательным разделом основной профессиональной программы по специальности 140212 «Электроснабжение (по отраслям)». Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся и помогающих освоению основного вида профессиональной деятельности: Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению предприятия.

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 1.3. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок.

ПК 1.5. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 1.6. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 1.7. Выполнять работы по профессиям : электромонтер контактной сети, электромонтер по обслуживанию подстанции, электромонтер по обслуживанию воздушных линий электропередач, электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий, электромонтер по эксплуатации распределительных сетей, электромонтер тяговой подстанции.

• Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная практика представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика следует за изучением дисциплин: «Электротехника», «Электроснабжение», «Электрические машины». «Тепло-и гидроэнергетические установки».

Учебная практика предшествует изучению дисциплин: «Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения», «Электрические подстанции, ремонт и наладка устройств электроснабжения», «Аппараты для ремонта и наладки устройств электроснабжения».

Учебная практика проводится в четвертом семестре.

• Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения учебной практики

Целью проведения учебной практики является закрепление, расширение и углубление полученных теоретических знаний и приобретение первоначальных практических навыков в решении конкретных проблем.

Студенты приобретают профессиональные навыки и первоначальный опыт в профессиональной деятельности и решают следующие **задачи**:

знать:

- правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и на линиях электропередач;
- сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;
- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;
- методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;

- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии по их обслуживанию;

- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства;

- перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередач;

уметь :

- обеспечивать безопасные условия труда при организации работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах;

- рассчитывать нагрузку и потери энергии в электрических сетях;

- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания;

- заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда;

- выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты;

иметь практический опыт:

- подготовки рабочих мест для безопасного производства работ;

- составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;

- модернизация схем электрических устройств подстанций;

- в оформлении работ нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередач;

- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической

энергии;

- обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок;;

- монтажа воздушных и кабельных линий;

- применение инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.

• Перечень формируемых компетенций

При освоении основной профессиональной образовательной программы у студента должны сформироваться следующие компетенции:

общие

ОК 1. Уметь организовать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 2. Решать проблемы, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, проявлять инициативу и ответственность;

ОК 3. Осуществлять поиск, интерпретацию и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 4. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 5. Уметь работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством и клиентами;

ОК 6. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных) и их обучение на рабочем месте, за результат выполнения задания;

ОК 7. Управлять собственным личностным и профессиональным развитием, адаптироваться к изменениям условий труда и технологий в профессиональной деятельности;

ОК 8. Быть готовым к организационно-управленческой работе с малыми коллективами;

ОК 9. Быть способным анализировать и оценивать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии, профессиональной сфере;

ОК 10. Быть способным на научной основе оценивать свой труд; оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности;

профессиональные:

- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

• **Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной практики**

Продолжительность учебной практики определяется в соответствии с учебным планом и составляет 4 недели, 4 кредита (120 часов) в четвертом семестре.

• **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

• **Примерный тематический план учебной практики**

Наименование профессионального модуля и темы учебной практики	Содержание	Объем часов
Раздел 1. Электробезопасность	Общее ознакомление с предприятием. Проведение вводного инструктажа. Правила электробезопасности при выполнении работ. Оказание первой помощи при травмах	6
Раздел 2. Электромонтажные работы. Тема 2.1. Электромонтажные мастерские	Ознакомление с электромонтажными мастерскими, оборудованием и его размещением, организация рабочих мест. Правила по охране труда при выполнении электромонтажных работ. Порядок получения и сдачи материалов и деталей	18
Тема 2.2. Разделка и сращивание проводов	Последовательность, способы и приемы разделки, сращивание, пайка и изоляция концов проводов. Зарядка патронов, предохранителей и др. арматуры Практические работы: - разделка концов одножильных и многожильных проводов «тычкой» и «петлей», изоляция концов обмоткой, нитью и изолирующей лентой; - сращивание одножильных и многожильных проводов. Пайка соединений проводов, изоляция лентой и резиновой трубкой; - зарядка патрона переносной лампы, выключателя, штепсельной розетки	8
Тема 2.3. Монтаж электрических цепей	Способы и последовательность открытой и скрытой прокладки проводов, проводов в трубах, сращивание труб. Проверка качества выполняемых работ Практические работы: - разметка и монтаж электрической цепи с открытой прокладкой проводов; - расположение, разметка и монтаж аппаратов, приборов и арматуры; - монтаж и установка групповых щитков; - протягивание проводов в резиновые и фарфоровые трубки; - прокладка силовых цепей освещения на клицах, в трубах, пучках с обмоткой изолирующей тканью и др. способами; - гибка труб по размеченным линиям, заготовка труб по шаблонам, сращивание труб и постановка разветвлений; - установка арматуры и протягивание проводов в трубопровод	8
Тема 2.4. Монтаж и разделка кабелей	Последовательность, способы и приемы монтажа кабелей, применяемых в установках. Разделка кабелей им постановка наконечников. Практические работы:	8

	- разделка концов высоковольтных кабелей, отпайка кабелей и их соединение с помощью соединительных муфт и коробок; - зарядка штепсельной коробки; - проверка жил кабеля на обрыв и изоляции кабеля	
Тема 2.5. Производство заземления	Характеристика содержания, объема и условий монтажных работ по производству заземления. Организация, последовательность, технические средства, способы и приемы прокладки шин. Порядок соединения шин с шинами заземления. Практические работы: - монтаж защитного заземления; - соединение шин; - присоединение к шинам заземления корпусов двигателей, пускателей и др. оборудования	10
Тема 2.6. Паяние и лужение	Назначение и применение операции паяния и лужения. Устройство простых электрических паяльников разного назначения. Способы подготовки паяльников к работе и определения оптимальной температуры нагрева паяльников, контроль температуры нагрева. Приемы очистки и травления изделий. Способы приготовления припоев и флюсов. Организация рабочего места. Приемы пайки мягкими и твердыми припоями. Проверка качества пайки. Приемы очистки изделий после пайки. Устройство паяльной лампы, способы ее заправки, розжига и приемы работы. Оборудование, приспособления и материалы, применяемые при лужении. Проверка качества лужения. Практические работы: - паяние мягкими и твердыми припоями, подготовка деталей, припоев, флюсов и паяльников к пайке; - нагревание паяльников и деталей паяльной лампой и в горне; - заправка паяльной лампы и ее розжиг; - работа с электропаяльником и электрогрилем; - подготовка поверхностей к лужению. Лужение с нагреванием поверхности и нанесением на нее полуды; - лужение погружением в расплавленную полуду	8
Тема 2.7. Монтаж и ремонт силового распределительного щита	Способы монтажа токораспределительного щита. Требования к разметке панелей и монтажу токораспределительного щита. Способы установки и подключения токораспределительного щита в электросеть. Практические работы: - подбор приборов, арматуры, материалов; разметка и сверление панелей; - проверка и установка приборов арматуры; - зарядка арматуры, установка шин, прокладка проводов; - контроль и испытание монтажа; - установка щита и подключение его в сеть	
Тема 2.8. Включение и монтаж электроизмерительных приборов	Способы включения и монтажа электроизмерительных приборов. Правила пользования и включения переносных контрольно-измерительных приборов (КИП). Практические работы: - подготовка и монтаж амперметра, вольтметра, частотомера, счетчика и подключение по схеме, соответствующей определенному прибору;	

	- подключение и пользование омметром, мегомметром, тестером и др. переносными КИП	
Тема 2.9. Содержание и ремонт электрических машин	Способы правильного содержания электрических машин, осмотр, выявление дефектов. Чистка и продувка машин, их смазка. Проверка и регулирование давления пальца на электроугольную щетку. Осмотр, сборка и притирка щеток. Осмотр и продоружка коллектора. Способы ремонта обмотки якоря генератора постоянного тока, обмотка статора генератора переменного тока Практические работы: - осмотр электрических машин и выявление дефектов; - чистка и продувка машин сжатым воздухом; - смазка подшипников; - проверка давления пальца на щетку, регулировка давления пальца; - осмотр, притирка и смена щеток; - замена щеткодержателей; - осмотр и определение состояния коллектора; - продоружка коллектора; - проверка и крепление проводов кабелей; - пайка неисправных петушков; - включение генератора и разъединителей	
Тема 2.10. Ремонт монтаж трансформаторов	Состав работ по ремонту и монтажу трансформаторов. Последовательность ремонта и монтажа трансформатора и дросселей. Правила техники безопасности. Практические работы: - осмотр и проверка трансформаторов; - смена масла в трансформаторах; - ремонт и монтаж трансформаторов; - выемка и крепление деталей керна силовых и специальных трансформаторов и дросселей	
	Итого :	120

• УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

• Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной практики предполагает наличие учебного полигона. Возможно прохождение учебной практики на однопрофильных предприятиях различной формы собственности.

Методическое обеспечение

- методические указания по заполнению дневника по учебной практике и выполнению индивидуального задания.

Наглядные пособия

Стенды (на русском и кыргызском языках):

- защитные средства при работе до 1000 вольт ;
- защитные средства при работе свыше 1000 вольт ;
- марки проводов и кабелей ;
- электроизмерительные приборы ;
- силовое электрооборудование ;
- аппараты коммутации и защиты;
- знаки электробезопасности;
- порядок оказания первой медицинской помощи и оценка состояния пострадавшего;
- выключатель вакуумный и выключатель элегазовый;
- техника безопасности при электромонтаже.

Стенды для проведения лабораторных работ

- по курсу «Электрические машины» DLG 06.23;
- по электрическим измерениям в системах электроснабжения DLG 05,08;
- по курсу «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» DLG 10.10.2;
- по курсу «Электрическая часть электростанций» Расчет токов короткого замыкания DLG 10.07;
- по курсу «Электроэнергетические системы и сети» DLG 10.08;
- по курсу «Распределительные сети систем электроснабжения с МПСО» DLG 10,67;
- по курсу «Электротехника с основами электроники» DLG -01.01;
- по курсу «Электротехнические материалы» DLG 05.013;
- «Определение повреждений кабельной линии» DLG 17.55.3;
- типовой комплект учебного оборудования «Электробезопасность в сетях переменного тока с изолированной и заземленной нейтралью»;
- стенд-планшет «Комплексная трансформаторная подстанция»

Оборудование:

- выключатель высоковольтный масляный с электромагнитным приводом 10 кВ;
- выключатель высоковольтный масляный колонковый в разрезе 10 кВ;
- выключатель высоковольтный вакуумный с электромагнитным приводом ZN12-12;
- высоковольтный элегазовый выключатель с электромоторным приводом SF6 10 кВ;
- разрядник вентильный в разрезе 10 кА. 10 кВ;
- разрядник трубчатый в разрезе РТВ- 20-2\10 10 кВ;
- разъединитель внутренней установки FN12-12 10 кВ;
- разъединитель наружной установки GW- 12 10 кВ;
- трансформатор напряжения S 11- M.RL 10 кВ;
- трансформатор тока внутренней установки в разрезе класса 0,5-1,0 10 кВ.

Аппаратура и арматура:

- шинопроводы распределительные алюминиевые 10 кВ\630 А (2м);
- изолятор фарфоровый опорный 10 кВ;
- изолятор фарфоровый штыревой 10 кВ;
- изолятор стеклянный подвесной 35 кВ;
- изолятор фарфоровый проходной 10 кВ;
- предохранитель высоковольтный 10 кВ.

Кабельно-проводная продукция:

- кабель силовой с защитным покрытием;
- муфты кабельные;
- муфты концевые термоусаживающие для кабеля 6-10 кВ;
- муфты соединительные термоусаживающие для кабеля 6-10 кВ;
- провод сталеалюминиевый неизолированный типа АС-70 для ВЛ;
- провод сталеалюминиевый неизолированный типа АС-240 для ВЛ;
- провод самонесущий изолированный (СИП) для ВЛ;
- арматура для СИП.

Инструменты и приспособления:

- дрель электрическая сетевая с двойной изоляцией и ударным механизмом ZIE- DY-90001;
- набор инструментов электромонтажных Satisfy;
- клещи токоизмерительные UT201;
- когти верхолазные со страховочным поясом для деревянных опор;
- лазы со страховочным поясом для ж/б опор;
- индикатор напряжения PM8908C;
- клещи для снятия изоляции с проводки Satisfy.

Средства защиты:

- заземляющее устройство переносное;
- штанга с индикатором напряжения высоковольтная;
- очки защитные;
- перчатки резиновые диэлектрические;
- боты диэлектрические;
- каска защитная;
- спецодежда и спецобувь.

• Общие требования к организации учебной практики.

Общее руководство практикой осуществляет зам. директора по производственному обучению. Заведующий практикой утверждает общий план ее проведения, обеспечивает контроль проведения со стороны руководителей практики, организует и проводит инструктивное совещание с руководителем практики, обобщает информацию по аттестации студентов, готовит отчет по итогам практики.

Практика осуществляется на основе договора между колледжем и предприятиями (организациями), в соответствии с которыми предприятия (организации) предоставляют места для прохождения практики (при наличии у студента письма к директору предприятия).

Перед началом практики проводится организационное собрание. Посещение организационного собрания и проверка студентов на рабочих местах – обязательное условие ее прохождения.

Организационное собрание проводится с целью ознакомления студентов с приказом, сроками практики, порядком организации работы во время практики, оформлением необходимой документации, правилами техники безопасности, распорядком дня, видами и сроками отчетности и т.д.

Основные обязанности студента в период прохождения практики.

При прохождении практики **студент обязан:**

- своевременно прибыть на место практики и предоставить направление;
- выполнять требования охраны труда и режима рабочего дня, действующие в данной организации (предприятии);
- подчиняться действующим на предприятии (организации) правилам;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- полностью выполнять виды работ, предусмотренные заданиями по практике;
- ежедневно заполнять дневник практики;
- по окончании практики предоставить заполненный и подписанный дневник, аттестационный лист, фото-видеоматериалы и индивидуальное задание.

Обязанности руководителя практики от колледжа:

- провести организационное собрание со студентами перед началом практики;
- установить связь с куратором практики от предприятия (организации), согласовать и уточнить с ним индивидуальное задание практики, исходя из особенностей предприятия (организации);
- обеспечить контроль своевременного начала практики, прибытия и нормативов работы студентов на предприятии (организации);
- посетить предприятие (организацию), на котором студент проходит практику, встречаться с руководителем базовых предприятий (организаций) с целью обеспечения качества прохождения практики студентами;

- обеспечить контроль соблюдения сроков практики и ее содержание;
- оказывать методическую помощь студентам при заполнении дневника и индивидуального задания;

- провести итоговый контроль по практике в форме дифференцированного зачета с оценкой, которая выставляется руководителем практики на основании оценок со стороны куратора практики от предприятия (организации), собеседования со студентами с учетом его личных наблюдений;

- вносить предложения по улучшению и совершенствованию проведения практики перед руководством колледжа.

Ответственность за организацию и проведение практики в соответствии с договором об организации прохождения практики возлагается на руководителя предприятия (организации), в котором студенты проходят практику.

Обязанности руководителя практики от предприятия (организации):

- знакомится с содержанием заданий на практику и способствует их выполнению на рабочем месте;

- знакомит практиканта с правилами внутреннего распорядка;

- предоставляет максимально возможную информацию, необходимую для выполнения заданий практики;

- в случае необходимости вносит коррективы в содержание и процесс организации практики студентов;

- по окончании практики заполняет аттестационный лист и выставляет оценку студенту-практиканту;

- оценивает работу практиканта во время практики.

- **Кадровое обеспечение организации и проведение учебной практики**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практики:

- наличие высшего образования, прохождение стажировки 1 раз в пять лет.

Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой на предприятии (в организации):

- наличие высшего образования и опыт работы на производстве.

- **Формы отчетности**

По завершению прохождения практики студент должен сформировать и представить руководителю практики:

Дневник практики. Дневник заполняется ежедневно и заверяется подписью руководителя практики от предприятия (организации). В дневнике необходимо записывать краткие сведения о проделанной работе в течении рабочего дня. Записи должны быть конкретными, четкими и ясными, с указанием характера и объема проделанной работы и ежедневно заполняться студентом собственноручно. По завершению практики дневник заверяется подписью руководителя практики от предприятия (организации) и печатью данного предприятия (организации). Руководители практики от предприятия (организации) заполняют на студентов аттестационный лист.

Индивидуальное задание. Студент обязан выполнить индивидуальное задание. Индивидуальное задание выдается руководителем практики вместе с дневником по практике, направлением и аттестационным листом.

Последним разделом индивидуального задания является **заключение**. В заключении подводятся итоги практики, перечисляются выполненные разделы задания на практику. В заключении следует отразить данные о месте практики, подробно описать выполненную программу практики; дать анализ наиболее сложных и характерных вопросов, изученных в этот период, по возможности сформулировать свои предложения по их разрешению. В заключении должны быть отражены выводы по результатам практики и свои предложения по ее усовершенствованию. В доказательство прохождения практики предоставляются фото- и видеоматериалы.

После прохождения практики проводится защита. Дата и время защиты практики объявляется заблаговременно.

• **Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Учебная практика завершается дифференцированным зачетом при условии:

- наличия положительных отзывов и оценки, выставленной руководителем практики от предприятия (организации) в аттестационном листе;
- полноты и своевременности предоставления дневника практики;
- своевременности предоставления индивидуального задания по практике с выводами и предложениями;
- наличия фото- и видеоматериалов.

По итогам практики выставляется оценка (5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»).

Оценка 5 «отлично» выставляется студенту при полном выполнении им требований и заданий, содержащихся в рабочей программе практики, оформлении отчетной документации по итогам практики в соответствии с рекомендациями и предоставлении ее в установленные сроки, уверенном применении полученных знаний по профессиональным дисциплинам, предоставлении фото- и видеоподтверждений.

Оценка 4 «хорошо» выставляется студенту при полном выполнении требований и заданий, содержащихся в рабочей программе практики, применении полученных знаний и умений и незначительных замечаниях в оформлении отчетной документации. Предоставление фото- и видеоматериалов обязательно.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется, если студент в основном выполнил требования и задания рабочей программы практики, имел замечания при выполнении самостоятельной работы в ходе практики и оформления отчетной документации. Предоставление фото- и видеоматериалов обязательно.

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется студенту при невыполнении рабочей программы практики и непредоставлении отчетной документации.

Результаты аттестации практики фиксируются в зачетных ведомостях и книжках.

Студенты, не прошедшие практику или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной аттестации. Ликвидация академической задолженности по учебной практике осуществляется путем повторной отработки по специально разработанному графику.

• **Используемая литература**

А. Айтимов, Е. Катаев. Электротехника. Учебное пособие - 2-е издание. – Астана : FOLIANT, 2015 .

А.Я. Шихин, Н.М. Белоусов, Ю.Х. Пухляков, В.Г. Сергеев, М.М. Соколов, А.Н. Старостин. Электротехника.- Бишкек, 2016.

Интернет-ресурсы:

Лекции по электротехнике – <http://studentik.net/lekcii/lekcii – texniceskie/296 – jelektronika.html>

Курс видеохроники по электротехнике и электронике -- <http://www.elray.com/>

Сайт электрика – <http://www.electric.org/>

Темы для рефератов

1. Современные электротехнические материалы
2. Альтернативные источники электрической энергии
3. Трансформаторы напряжения. Устройство и принцип действия
4. Мощность потерь энергии и КПД трансформатора
5. Явление электромагнитной индукции
6. Открытие закона Ома
7. Типы трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора
8. Режимы работы источников электрической энергии
9. Магнитные цепи в электротехнических устройствах
10. Магнитомягкие материалы и их применение в технике
11. Магнитотвердые материалы и их применение в технике
12. Применение переменного тока в твоей профессии
13. Классификация электрических цепей переменного тока
14. Комплексные числа и круговые диаграммы при анализе и расчете простых электрических цепей переменного тока
15. Электротехнические устройства, используемые в быту и на производстве
16. Электрическая изоляция в электротехнических устройствах
17. Приборы для измерения параметров магнитных материалов
18. Производство электроэнергии как единый во времени и непрерывный процесс
19. Установка резистивного электронагрева
20. Защита окружающей среды от пыли с помощью электрических полей
21. Лампы накаливания, газоразрядные лампы и другие источники света в твоей профессии
22. Электрические аппараты и реле в твоей профессии
23. Аппараты неавтоматического управления в твоей профессии
24. Электромагнитные усилители, преобразователи, тахогенераторы в твоей профессии
25. Новые способы преобразования различных видов энергии в электрическую
26. Жизнь и научные исследования Майкла Фарадея
27. Электроэнергетические системы и их надежность
28. Управление электроэнергетическими системами
29. Преимущества применения электрической энергии в экономике страны
30. Молния
31. Нужны ли линии ультравысокого напряжения?
32. Высоковольтные кабели
33. Переменный или постоянный ток для ЛЭП
34. Сверхпроводимость против сверх высокого напряжения
35. Применение современных изоляционных материалов в электроэнергетике
36. Как измерить сверхвысокие напряжения с растительным и животным миром
37. Молниезащита зданий и сооружений
38. Высоковольтный силовой трансформатор
39. Контроль надежности электротехнического оборудования
40. Высоковольтные выключатели
41. Основные виды электроизоляционных материалов
42. Как определить место повреждения в кабелях
43. Природа атмосферных и коммутационных перенапряжений
44. Применение оптоэлектронных устройств в электроэнергетике
45. Изоляторы для ЛЭП
46. Электростатические генераторы
47. Линейные ускорители
48. Циклические ускорители
49. Применение ускорителей в промышленной технологии
50. Новая высоковольтная вакуумная техника

51. Сверхпроводящие ускорители
52. Электроразрядная обработка материалов
53. Электроэрозионная обработка деталей
54. Применение плазмотронов в промышленности
55. Электронно-лучевые пушки
56. Электрофильтры
57. Емкостные и индуктивные накопители энергии
58. Генераторы импульсных напряжений и токов
59. Высоковольтные полупроводниковые приборы
60. Делители напряжения для измерения высоких напряжений
61. Техника измерения больших импульсов токов
62. Трансформаторы: принцип действия и современные тенденции развития
63. Асинхронные машины: история развития, современные серии асинхронных машин и их конструктивные отличия
64. Синхронные машины, турбо- и гидрогенераторы, конструкции
65. Машины постоянного тока: коллекторные и бесколлекторные машины, их принцип действия и конструкции
66. Электрические машины систем автоматики, сельсины, вращающиеся трансформаторы, микродвигатели
67. МГД-машины (магнитогидродинамические машины) в генераторном и двигательном режиме, кондукционные и индукционные МГД-машины, перспективы их использования
68. Возобновляемые источники энергии и их использование с помощью электрических машин
69. Роль органического топлива, гидроэнергетических ресурсов и возобновляемых источников энергии
70. Пути улучшения воздушного бассейна вокруг ТЭЦ
71. Биосфера и технический прогресс в энергетике
72. Значение энергетике в техническом прогрессе
73. Есть ли альтернатива атомным электрическим станциям?
74. Классификация электрических машин
75. Измерение вторичного напряжения трансформаторов
76. Устройство магнитопроводов трансформаторов
77. Методы охлаждения трансформаторов
78. Режимы работы трансформаторов
79. Устройство и принцип действия однофазных трансформаторов
80. Устройство трехфазных трансформаторов
81. Автотрансформаторы
82. Измерительные трансформаторы тока
83. Измерительные трансформаторы напряжения
84. Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором
85. Асинхронные электродвигатели с фазным ротором
86. Характеристика асинхронных электродвигателей
87. Однофазные электродвигатели
88. Применение однофазных электродвигателей
89. Линейные электродвигатели переменного тока
90. Линейные электродвигатели постоянного тока
91. Применение линейных электродвигателей
92. Синхронные электродвигатели
93. Разновидности синхронных электродвигателей
94. Синхронные генераторы
95. Коллекторные электродвигатели постоянного тока, их характеристики и схемы подключения
96. Регулирование скорости вращения электродвигателей постоянного и переменного тока
97. Универсальный коллекторный электродвигатель и область их применения

98. Бесконтактные электродвигатели постоянного тока
99. Тахогенераторы постоянного и переменного тока
100. Контактные и бесконтактные сельсины
101. Контактные и бесконтактные вращающиеся трансформаторы
102. Шаговые электродвигатели
103. Трансформаторы специального назначения
104. Асинхронные преобразователи частоты
105. Синхронные компенсаторы
106. Электромашинные усилители
107. Система генератор-двигатель
108. Методы торможения электродвигателей
109. Основные причины выхода из строя электродвигателей
110. Основные причины выхода из строя трансформаторов
111. Электрическое поле. Взаимодействие электрических зарядов
112. Силовая характеристика электрического поля: напряженность. Графическое изображение электрических полей
113. Закон Кулона. Работа электрического поля
114. Электрические цепи постоянного тока. Основные элементы электрических цепей
115. Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи.
116. Сложные электрические цепи. Понятия: узел, ветвь, контур.
117. Конденсатор
118. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление, ток, напряжение.
119. Магнитное поле и его характеристика
120. Явление самоиндукции. Сила Лоренца: правило левой руки
121. Явление взаимной индукции. Магнитный поток. Правило правой руки
122. Классификация измерительных приборов
123. Устройство, принцип действия измерительных механизмов
124. Явление переменного тока. Уравнение и графики синусоидальных величин
125. Цепь переменного тока с последовательным соединением R , L , C
126. Последовательное соединение с сопротивлением и емкостью
127. Многофазная система электрических цепей. Роль нулевого провода
128. Получение трехфазного тока (ЭДС)
129. Передачи и распределение электрической энергии
130. Назначение и классификация электрических сетей. Схемы электроснабжения
131. Классификация материалов по проводимости: проводники, диэлектрики и полупроводников
132. Электрофизические свойства полупроводников
133. Устройство, принцип действия диодов
134. Устройство, принцип действия транзисторов