

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

**РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО  
ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ НА II ГРУППУ ДОПУСКА ПО  
ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

Выпускная квалификационная работа  
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по  
отраслям)  
профилю подготовки «Энергетика»  
специализации «Энергохозяйство предприятий, организаций, учреждений и  
энергосберегающие технологии»

Идентификационный код ВКР: 134

Екатеринбург 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра электрооборудования и энергоснабжения

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:  
Заведующая кафедрой ЭС  
\_\_\_\_\_ А.О. Прокубовская  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

### **РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ НА II ГРУППУ ДОПУСКА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

Исполнитель:  
студент(ка) группы ЭС-402

\_\_\_\_\_

(подпись)

М.А. Ярушина

Руководитель:  
ст. преподаватель кафедры ЭС

\_\_\_\_\_

(подпись)

Ю.А. Юксеев

Нормоконтролер:  
ст. преподаватель кафедры ЭС

\_\_\_\_\_

(подпись)

Т.В. Лискова

Екатеринбург 2017

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 46 страницах, содержит 11 рисунков, 5 таблиц, 25 источников литературы, а также 1 приложение на 72 страницах.

Ключевые слова: ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ, ГРУППА ДОПУСКА, СРЕДСВТА ЗАЩИТЫ, ОХРАНА ТРУДА, ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПЕРСОНАЛ, УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ, ЛЕКЦИЯ, ТЕСТ.

Ярушина М.А. Разработка учебно-методических материалов по проверке знаний на II группу допуска по электробезопасности выпускная квалификационная работа / М.А. Ярушина; Рос. Проф. – пед. ун – т, Ин-т. инж.-пед. образования, Каф. электрооборудования и энергоснабжения. – Екатеринбург, 2017. - 46 с.

Краткая характеристика содержания ВКР:

1. Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка учебно-методических материалов по проверке знаний на II группу допуска по электробезопасности». В работе рассмотрена дополнительная профессиональная образовательная программа «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В» с целью изучения ее содержания для создания учебно-методического материала.

2. *Цель работы:* разработать учебно-методического материала по проверке знаний на II группу допуска по электробезопасности.

3. В ходе выполнения квалификационной работы выполнен анализ дополнительной профессиональной образовательной программы, проведен анализ учебных пособий и учебной литературы, разработан теоретический материал и итоговый тест.

4. Учебной литературы по данной тематике достаточно, однако ее, как правило, сложно использовать в реальном учебном процессе.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 АНАЛИЗ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ПОСВЯЩЕННОЙ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ...	7
1.1 Анализ программы подготовки по электробезопасности.....	7
1.2 Обзор Интернет-курсов по электробезопасности .....	12
1.3 Анализ учебной литературы, позволяющей подготовиться к экзамену по электробезопасности.....	14
1.3.1 Анализ учебников и учебных пособий.....	14
1.3.2 Анализ Интернет-источников.....	21
2 ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ.....	25
2.1 Структура подготовки по электробезопасности.....	25
2.3 Описание теоретического материала .....	29
2.4 Описание контроля .....	38
2.5 Рекомендации по самостоятельной работе .....	40
2.6 Рекомендации для преподавателя .....	41
2.7 Апробация.....	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	44
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	47

## ВВЕДЕНИЕ

Под термином «электробезопасность» понимается система организационных и технических мероприятий и защитных средств, обеспечивающих защиту персонала от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного наведенного напряжения и статического электричества.

Вредными и опасными воздействиями являются: электрический ток; наведенное напряжение; работа на высоте или под напряжением и т.д. В результате прохождения тока через человека может произойти нарушение его жизнедеятельных функций. Вредность усугубляется тем, что ток не имеет внешних признаков и, как правило, человек без специальных приборов не может заблаговременно обнаружить грозящую ему опасность.

Основными причинами производственного травматизма являются: невыполнение организационных и технических мероприятий, неудовлетворительная организация производства работ в устройствах электроснабжения, нарушение трудовой и производственной дисциплины, технологического процесса, правил и инструкций по охране труда и электробезопасности, недостатки в обучении и освоении безопасных приемов труда.

Фундаментальные требования и основы электробезопасности регламентируются различными Правилами, которые прописаны в нормативных документах:

- межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок МПОТ (ПБ) ЭЭ;
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим;
- правила пожарной безопасности.

Поскольку Правила постоянно меняются и переиздаются, в литературе так же происходят обновления. Популярны авторы: Ю.Д. Сибикин, и Г.Ф. Куценко, создавшие книги об электробезопасности, с помощью которых можно осуществить самостоятельную подготовку к аттестации на группу допуска.

В период эксплуатации соблюдение мер электробезопасности зависит непосредственно от конкретных лиц, задействованных в обслуживании электроустановки. Эти сотрудники часто не считают необходимым выполнять требования правил электробезопасности.

Ежегодно специалисты в области электротехники: электротехнический персонал, специалисты, работающие с электроустановками и электроприборами, обязаны сдавать экзамен на получение группы допуска.

Каждому работнику, который проходит проверку знаний, выдается удостоверение установленной формы с присвоением группы (II–V) по электробезопасности. Оно дает право на обслуживание тех или иных электроустановок.

В большинстве случаев экзамен проходит на компьютерах, проходя тест, и сотрудники вынуждены готовиться на основе книжного материала без возможности предварительной проверки. Поэтому существует необходимость дополнительной подготовки и проверки знаний правил по электробезопасности на рабочем месте.

Таким образом, группа допуска по электробезопасности необходима для обеспечения безопасного выполнения работ и технологий на производстве. Группа по электробезопасности работника определяет, прежде всего, уровень знаний безопасных методов работы с электричеством.

*Объектом исследования* является процесс подготовки педагогов профессионального обучения в области энергетики к сдаче экзамена на II группу допуска по электробезопасности.

*Предметом исследования* является теоретический материал: программа подготовки, нормативная техническая документация, необходимая для

обучения, подготовки и аттестации обучающегося на II группу допуска по электробезопасности, и средства контроля.

*Цель* – разработать учебно-методический материал по проверке знаний на II группу допуска по электробезопасности.

Для достижения поставленной цели решены следующие *задачи*:

1. Проанализировать реализующуюся дополнительную профессиональную образовательную программу «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В» с целью изучения содержания для создания учебно-методического материала.

2. Провести анализ Интернет-курсов, учебных пособий и Интернет-источников.

3. Создать лекционный материал по темам: «Способы защиты в электроустановках до 1000 В» и «Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок», а так же итоговое тестовое задание.

# 1 АНАЛИЗ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ПОСВЯЩЕННОЙ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

## 1.1 Анализ программы подготовки по электробезопасности

Для получения студентами Российского государственного профессионально-педагогического университета группы по электробезопасности и возможности ее повышения была составлена дополнительная профессиональная образовательная программа.

Статья 12. Образовательные программы Закона «Об образовании в Российской Федерации» гласит [15]:

«Образовательные программы определяют содержание образования. Содержание образования должно содействовать взаимопониманию и сотрудничеству между людьми, народами независимо от расовой, национальной, этнической, религиозной и социальной принадлежности, учитывать разнообразие мировоззренческих подходов, способствовать реализации права обучающихся на свободный выбор мнений и убеждений, обеспечивать развитие способностей каждого человека, формирование и развитие его личности в соответствии с принятыми в семье и обществе духовно-нравственными и социокультурными ценностями. Содержание профессионального образования и профессионального обучения должно обеспечивать получение квалификации...

К дополнительным образовательным программам относятся:

- дополнительные общеобразовательные программы, дополнительные общеразвивающие программы, дополнительные предпрофессиональные программы;

- дополнительные профессиональные программы - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки» [22].

Поэтому для разработки учебно-методического материала по проверке знаний на II группу по электробезопасности необходимо проанализировать дополнительную профессиональную образовательную программу с целью изучения ее содержания по следующим критериям:

1. Общая характеристика программы.
  - анализ программы (название);
  - ФИО и должность автора программы;
  - название образовательного учреждения, реализующего программу;
  - образовательная область;
  - вид учреждения, в котором реализуется программа;
  - адресат (категория обучающихся, возраст);
  - срок реализации, на который рассчитана программа;
  - стиль и качество подачи материала.
2. Актуальность программы, ее новизна в системе дополнительного образования.
3. Характеристика структуры программы (краткое описание частей и их анализ).
4. Анализ пояснительной записки.
  - анализ содержательной части программы: насколько полно раскрываются основные темы занятий;
  - оценка списка источников литературы;
  - полнота программы (наличие структуры и всех структурных элементов программы), в том числе целостность программы.
5. Ведущая идея программы и пути ее реализации, новизна подхода к отбору содержания, оригинальность предлагаемой методики, пригодность программы для данного учреждения, а так же качество подачи материала, язык и стиль изложения.
6. Общая оценка программы: достоинства и недостатки, ошибки и замечания.

7. Аргументированная оценка программы, рекомендации по преодолению недостатков и заключительный вывод о возможности (невозможности) использовать в системе дополнительного образования.

Дополнительная профессиональная образовательная программа «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В» создана старшим преподавателем кафедры РГППУ Ахманаевым В.И. и заведующей лабораторией кафедры РГППУ Лисковой Т.В. в 2012 году [3].

Программа реализована для ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» и одобрена учебно-методической комиссией Института электроэнергетики и информатики Протокол от 10. 09.2012 г., № 1.

Нацелена программа на подготовку студентов университета I - IV курсов возрастом 17 - 21 лет. Подготовка к сдаче экзамена на группу допуска по электробезопасности составляет 34 часа, которая заключается в прослушивании лекций по нескольким темам. Они последовательны, просты для понимания, составлены грамотно и создают общую систему.

Работа на предприятии требует наличие у электротехнического персонала группы допуска по электробезопасности, поэтому возможность ее получения в рамках университета облегчает дальнейшее трудоустройство студента. Опыт сдачи данного экзамена наполняет знаниями, используя которые выполняемая работа будет безопасна и эффективна.

Дополнительная профессиональная образовательная программа состоит из введения, учебного плана, в котором прописаны цель, категория слушателей, срок обучения и тематический план, содержания тем программы и рекомендованных источников. Список рекомендованной литературы делится на основную и дополнительную, где соответственно 7 и 6 источников. Учебные пособия, справочники и учебники содержат необходимый материал для изучения данной программы.

Структура программы и ее элементы взаимосвязаны и последовательны. Ее целостность отображает цель, поставленная в программе, главной мыслью которой является подготовка электротехнического персонала.

Таблица 1 – Тематический план

Наименование тем курса	Количество часов для группы допуска по электробезопасности
	II группа
1. Организация государственного энергетического надзора	1
2. Основы промышленной электротехники.	1
3. Правила устройства электроустановок	3
4. Организация эксплуатации электроустановок потребителей	4
5. Электрооборудование и электроустановки общего назначения	4
6. Электроустановки специального назначения	1
7. Малые электростанции	1
8. Электроустановки во взрывоопасных зонах	
9. Объем и нормы испытания электрооборудования и электроустановок потребителей	5
10. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок	4
11. Правила охраны электрических сетей до и выше 1000 В	1
12. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16 августа 2004 г. № 83 «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)	1
13. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	2
14. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемые в электроустановках	2
15. Рациональное использование электрической энергии и снижение потерь электроэнергии в промышленных установках	1
16. Правила пожарной безопасности при эксплуатации электроустановок	1
17. Порядок расследования несчастных случаев	1
18. Расследование и учет технологических нарушений в работе объектов энергетического хозяйства	1
Итого:	34

ДПОП пригодна для данного университета, так как в институте инженерно-педагогического образования РГППУ кафедра электрооборудования и энергоснабжения ведёт подготовку бакалавров в

области электротехники и электротехнологии. Обучающимся наличие группы допуска по электробезопасности поможет в будущем трудоустройстве. При поступлении на работу студент без затруднений пройдет собеседование со специалистом и покажет свой объем знаний, что будет большим плюсом.

Материал, заключенный в программе дополнительного профессионального образования изложен доступно, логично, четко и ясно. Он стимулирует познавательную деятельность, развивает коммуникативные навыки и способствует профессиональному самоопределению.

К достоинствам ДПОП можно отнести:

- возможность приобретения группы допуска по электробезопасности в рамках университета;

- четко поставленная цель, ради которой реализуется данная программа;

- «Цель курса – предэкзаменационная подготовка электротехнического (электротехнологического) персонала предприятий и организаций, осуществляющего эксплуатацию электротехнических и электротехнологических установок, их инспектирование» [3].

- наличие знаний и навыков, которые будут у студента в результате изучения дисциплины курса;

- полнота тем, входящих в программу и литературных источников, которые помогают в самообразовании.

Недостатки, которые присутствуют, преодолеть несложно. Для II группы время обучения составляет 72 часа вместо 34.

Таким образом, дополнительная профессиональная образовательная программа «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В» очень полезна в использовании. Она дает только преимущества: подготовку к трудоустройству и обогащение знаний.

Для успешной сдачи студентами экзамена по электробезопасности необходимо обеспечение учебно-методическими материалами, а именно 2 лекции и 4 варианта итогового теста по всему курсу обучения.

## 1.2 Обзор Интернет-курсов по электробезопасности

Интернет-курсы анализируем по следующим критериям:

1. Название курса и его деятельность.
2. Структура сайта, на котором размещен курс.
3. Условия приобретения Интернет-курса.
4. Вывод.

ОЛИМПОКС — обучающе-контролирующая система разработанная компанией «ТЕРМИКА», предназначена для автоматизации процессов обучения и проверки знаний непосредственно в обучающих организациях, в корпоративной Интернет-сети предприятия, а так же по средству удаленного доступа через сеть Интернет [44].

На главной странице сайта «ОЛИМПОКС» дано краткое описание системы. Она предназначена для проверки знаний, подходит как для индивидуального обучения, так и группы людей. Доступ к программе осуществляется через Интернет, в любое время. Материал и вопросы постоянно обновляются, поэтому данная система очень актуальна.

Сайт предлагает три действия (рисунок 1):

- провести регистрацию в онлайн системе. В этом разделе можно ввести свои личные данные, чтобы иметь свой кабинет, в котором легко оплачивать выбранные курсы и следить за своими результатами;
- попробовать «ОЛИМПОКС» бесплатно. Выбрав эту позицию, пользователю предлагается пройти демо-версию, для ознакомления с системой;
- перейти к «ОЛИМПОКС». Эта функция подходит для тех, у кого есть доступ к программе, а именно логин и пароль. Здесь можно пройти подготовку или начать сдавать экзамен.

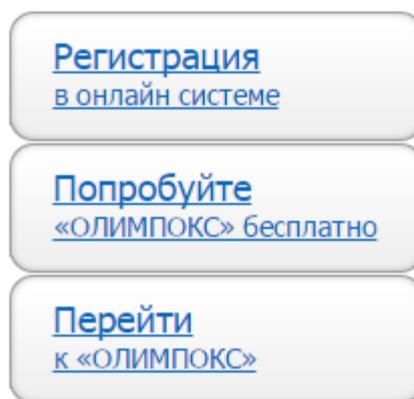


Рисунок 1 – Функции сайта «Олимпокс»

Для получения доступа к программе, необходимо выбрать курс. Его стоимость зависит от продолжительности пользования. Курс «Подготовка и проверка знаний на II группу по электробезопасности до 1000 В» стоит от 760 рублей в сутки.

Группа компаний «СПЕЦИАЛИСТ» осуществляет комплекс услуг по подготовке руководителей и специалистов предприятий, в области охраны труда и промышленной безопасности, а также обеспечивает нормативно-техническими документами, устанавливающими правила ведения работ на промышленных предприятиях [2].

Так же данный источник дает возможность пройти медицинский осмотр. Обучение проводится по расписанию и подразделяется на очное и дистанционное. Система проводит обучение и организует проверку знаний в Уральском управлении Ростехнадзора. Для использования программы «СПЕЦИАЛИСТ» необходимо выполнить несколько условий:

- подать заявку (рисунок 2).
- собрать перечень документов.
- выбрать дату занятия.
- произвести оплату и прийти на занятие по адресу: г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, 19.

**ОБРАЗЕЦ ЗАЯВКИ**  
**На фирменном бланке предприятия**

Наименование предприятия \_\_\_\_\_  
Реквизиты предприятия \_\_\_\_\_

Иск. № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
г. Екатеринбург \_\_\_\_\_  
«Специальность» \_\_\_\_\_

Директору по учебной  
части \_\_\_\_\_  
ООО Учебный центр  
\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ЗАЯВКА**

Прошу провести предаттестационную подготовку на знание Норм и Правил эксплуатации и безопасного обслуживания электроустановок для последующей аттестации в Территориальной аттестационной комиссии Ростехнадзора следующих сотрудников нашего предприятия:

№ п/п	Ф.И.О. Полностью	Должность	Период (административно-хозяйственный, для специалистов по ОТ - с правом эксплуатации с целью проведения испытаний и измерений) (ремонтный, обслуживающий)	Необходимая группа допуска	Причина проверки (первичная, очередная, внеочередная)
1.					
2.					
...					

**Контактное лицо** \_\_\_\_\_  
ФИО, комп. телефон

Руководитель (должность) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Действует на основании \_\_\_\_\_ (Устав, договорности № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_, Положения и т.д.)  
М.П.

Заявки направлять по факсу: (343) 286-05-20, 286-05-30, 286-05-40  
На электронную почту: [specialtekh@mail.ru](mailto:specialtekh@mail.ru)  
Лично: г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, д. 19, офис 217 (2 этаж)

Рисунок 2 – Образец заявки

Стоимость обучения 3500 рублей, в него входят: 2 дня занятий и доступы «ОЛИМПОКС».

На основе проведенного анализа, можно сделать вывод о том, что для студента или работника, который нуждается в срочном получении группы допуска, есть возможность сделать это онлайн. Но главным условием является стоимость обучения.

### 1.3 Анализ учебной литературы, позволяющей подготовиться к экзамену по электробезопасности

#### 1.3.1 Анализ учебников и учебных пособий

Анализ учебников и учебных пособий осуществляется по следующим критериям:

1. Автор, название, год издания.
2. Структура учебника и нумерация.
3. Содержание отдельных пунктов учебника.

4. Анализ задач и упражнений учебника:
  - достаточно ли задач и упражнений для закрепления теоретического материала и самостоятельной работы;
  - расположены ли они с нарастанием трудности их решения;
  - соответствует ли содержание задач целям воспитания учащихся;
  - имеются ли задачи для устных решений, а также задачи повышенной сложности?
5. Доступным ли языком излагается содержание учебного материала; его убедительность; красочность; простота и т.п. с приведением примеров.
6. Как иллюстрирован учебник (чертежи, рисунки, графики и т.п.), их качество и правильность расположения?
7. Есть ли материал для внеаудиторной работы?
8. Каковы методические отличия учебника от учебников других авторов?
9. Какие программно-педагогические средства и программное обеспечение (системное, инструментальное и прикладное) необходимо для реализации данной темы?
10. Заключение.

#### *Анализ учебников и учебных пособий*

Учебное пособие «Электробезопасность. Теория и практика», разработанное авторским коллективом под ред. В.Т. Медведева [22] предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающимся по направлению подготовки «Электроэнергетика». Издано в 2012 году при поддержке «Федеральной Сетевой Компании Единой Энергетической системы». В данном учебнике переплетаются дисциплины «Теоретические основы электротехники», «Материаловедение», «Электроснабжение» и др.

В учебном пособии содержится 11 тем, которые включают в себя теоретические вопросы, задачи и примеры их решения, 1 приложение и 8 таблиц. Книга посвящена электробезопасности, но главная тема, которая прослеживается во всем издании это заземление. Самым важным, о чем должен

знать электротехнический персонал – это опасность поражения человека электрическим током. Автор проанализировал данную тему, указав какие несчастные случаи с людьми происходят с летальным исходом и без него.

В тексте много доступных иллюстраций и формул, которые расшифрованы и последовательны. Для решения задач, студенту предлагается посмотреть примеры их решения. В каждой задаче есть рисунок, ответ для проверки себя и указаны страницы, на которых находится материал для решения. Так же педагог вправе задавать их на самостоятельную работу.

Учебный материал излагается доступным и убедительным языком, и нацелен на студентов технических вузов и специалистов разного уровня подготовки. «Напряжением шага называется напряжением между двумя точками цепи тока, находящимися одно от другой на расстоянии шага, на которых одновременно стоит человек» [22, с. 129].

Таким образом, учебное пособие «Электробезопасность. Теория и практика» является хорошим помощником в подготовке к сдаче экзамена на группу допуска по электробезопасности и обогащения знаний.

Книга «Электроустановки. Безопасность при эксплуатации. Приказы, инструкции, журналы, положения» была издана в 2011 году, а ее автор Б.Т. Бадагуев [20]. В книге приведена нормативно – техническая документация ответственного за электрохозяйство предприятия с подробным ее изложением.

В данном издании представлен перечень основных документов ответственного за электрохозяйство, всего их 57. Так же представлены приложения, в которых прописана нормативная документация: ПУЭ, ПОТ РМ, ППБ, приказы и справочники.

«Электрические установки, используемые на производстве, представляют большую потенциальную опасность. Кроме поражения людей электрическим током, нарушение режима работы электроустановок может сопровождаться в отдельных случаях возникновением пожара или взрыва» [20, с. 3].

Содержит книга очень много правил: о процессе сдачи группы допуска по электробезопасности(присвоение и создание комиссии), об охране труда, о технических и организационных мероприятиях и о журналах учета.

Иллюстраций в книге нет, за исключением примеров журналов учета, но имеются таблицы. Для обучающегося изучение данного издания будет непростым, так как оно больше полезно работникам, занимающимся организацией эксплуатации электроустановок, инженерам по охране труда и руководителям компаний.

Курс лекций «Безопасность жизнедеятельности» создан авторским коллективом: В.М. Дмитриевым, В.Ф. Егоровым, В.Г. Однолько, Е.А. Сергеевой, Л.А. Харкевичем в 2012 году [1].

Материал состоит из 10 лекций, которые посвящены опасности электропоражения, методам и средствам обеспечения электробезопасности. Так же в конце находится ряд контрольных вопросов с задачами.

Первые темы написаны об электрическом токе: его видах, воздействии на человека и факторах, определяющих исход несчастных случаев. Далее главной проблемой, которую раскрывают авторы, становится опасность. В каких помещениях, при каких обстоятельствах она, грозит человеку. Для защиты работника на предприятии существуют способы защиты от поражения электрическим током, о них подробно написано в 7 и 8 лекциях. Знания по электробезопасности невозможны без основ оказания первой медицинской помощи, они и завершают данный курс лекций.

Материал включает в себя много рисунков и графиков, написан доступным и простым языком. «Мероприятия по обеспечению электробезопасности работающих назначаются в зависимости от типа помещения, в котором расположено электрическое оборудование, и от характера помещения. По своему назначению различают специализированные помещения с электроустановками и помещения другого назначения» [1, с. 12]. Для студента, я считаю, читать лекции привычнее, чем учебники или

нормативную документацию, поэтому учебное издание «Безопасность жизнедеятельности» можно всем рекомендовать.

Автор О.А. Калиничева написала учебное пособие «Основы электробезопасности в электроэнергетике» в 2015 году [6]. В нем изложены теоретические сведения об опасности воздействия электрического тока на организм человека, правила организации безопасной работы в электроустановках; приведён порядок оказания доврачебной помощи пострадавшим от действия электрического тока на организм человека.

Состоит из 8 глав и 3 лабораторных работ, что делает книгу непохожей на остальные. В лабораторных работах поставлены цели, описаны, применяемы приборы оборудование и порядок выполнения работы. Для наглядности присутствуют доступные рисунки, таблицы для заполнения результатов и контрольные вопросы. Лабораторная работа является хорошим средством для закрепления материала, так как в ходе нее студент наблюдает, исследует, анализирует все действия. Исследовательские моделирующие программы могут использоваться преподавателем с целью реализации программы по электробезопасности.

Учебное пособие наполнено иллюстрациями и формулами, написано доступным и несложным языком. «Прикоснувшись к проводнику, находящемуся под напряжением, человек «включает» себя в электрическую цепь, если он плохо изолирован от земли или одновременно касается объекта с другим значением потенциала. В этом случае через тело человека проходит электрический ток, который оказывает специфическое действие на организм: термическое, электролитическое, механическое и биологическое» [6, с. 7].

Таким образом, книга «Основы электробезопасности в электроэнергетике» уверенно дополняет список литературы, необходимый к прочтению об электробезопасности, и рекомендован студентам, обучающимся по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника»

Разработано учебное пособие «Электробезопасность. Защитные заземляющие устройства электроустановок» автором С.Г. Кашиной в 2012

году, г. Казань [17]. Издание рекомендует себя для самостоятельного изучения и к практическим занятиям студента. Содержит 5 глав и 12 приложений. Приложения – это приказы, инструкции и акты, документы, применяемые на производстве и имеющие одно исполнение без изменений.

В книге описаны основные разделы электробезопасности: электротравматизм, действие электрического тока на организм человека, напряжение шага и меры защиты от поражения электрическим током. Во второй части можно узнать все о заземляющих устройствах электроустановок: общие сведения, их монтаж, а так же методики расчета заземления электроустановок.

Задач и лабораторных работ в издании нет, но есть много общепонятных рисунков, фотографий, формул и таблиц. Материал написан популярным и понятным языком и легко читаем. «Электротравмы составляют около 2% от общего числа травм на производстве. Однако среди травм с летальным исходом электротравмы занимают ведущее место – более 12% (каждая 7 травма вызвана электрическим током), из них 80% смертельных несчастных случаев происходит на электроустановках напряжением менее 1000 В» [17, с. 6].

Таким образом, данное учебное пособие предназначено для формирования знаний и умений по обеспечению электробезопасности путем использования защитного заземления электроустановок. Оно может быть использовано для практических и самостоятельных занятий.

Год 2013, автор учебного пособия «Электробезопасность» С.Т. Папаев и О.В. Кузнецов [19]. В нем изложены основные вопросы обеспечения электробезопасности: механизм воздействия электрического тока на организм человека, обеспечение электробезопасности на производстве, принципы действия защитных устройств, требования к их исполнению и контролю при эксплуатации.

Делится книга на 4 раздела. 1 – действие электрического тока на человека, 2 – мероприятия по защите от него, 3 – оказание первой медицинской помощи пострадавшему и 4 – приборы электробезопасности, то есть средства

электрозащиты. «Электробезопасность» имеет небольшой объём, всего 35 страниц, что делает ее особенным изданием. Задач в ней нет, но это компенсируется множеством иллюстраций, таблиц и формул. Расположены они под текстом, где о них сказано, имеют названия и нумерацию.

Книга написана доступным языком, ее легко понять и сообразить о чем идет речь. «Защитное заземление – преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением» [19, с. 15-16]. Для самостоятельного изучения и пополнения объема знаний издание подходит, чтение займет немного времени, а пользы наоборот. А для реализации данной темы можно использовать системное программное обеспечение.

Таким образом, учебное пособие является хорошим помощником в углублении темы «Электробезопасность». Предназначено для студентов высшего профессионального образования по образовательной программе бакалавриата, слушателей дополнительного профессионального, слушателей семинаров по обучению и проверке знаний по охране труда, членов совместных комитетов по охране труда, уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда профсоюзов.

Учебник «Охрана труда и электробезопасность» издан в 2012 году авторами Чекулаевым В.Е., Горожанкиной Е.Н. и Лепеха В.В. [8]. В нем представлены основные положения, требования и нормы охраны труда и электробезопасности в хозяйстве электрификации и электроснабжения. Организация и порядок их соблюдения при выполнении работ в устройствах электроснабжения, а также профилактические меры и методы предупреждения травматизма при эксплуатации электроустановок.

Издание имеет большой объем, в котором содержится 8 тем и 18 приложений. Главные разделы: охрана труда, травматизм, пожарная безопасность, оказание медицинской помощи и безопасное производство работ. А приложения, в основном, это формы приказов, необходимые для электробезопасности.

Задач в учебнике нет, поэтому он может использоваться в теоритических занятиях, на которых преподаватель воспользуется моделирующими программами, для демонстрации оказания первой медицинской помощи пострадавшему. Книга создана для сотрудников «РЖД», но материал, касающийся электробезопасности, может быть использован и для обучающихся по специальности «Электроэнергетика».

В учебнике много таблиц и иллюстраций, а текст изложен доступно и просто. «Охрана труда — это система сохранения жизни, здоровья работников (персонала) в процессе трудовой деятельности, связанной с устройствами электроснабжения, работы на специальном самоходном подвижном составе, а также правовые и социально - экономические, организационно - технические, санитарно - гигиенические, лечебно - профилактические и другие мероприятия» [8, с. 3].

Таким образом, учебник «Охрана труда и электробезопасность» подходит для изучения данной темы, как самостоятельно, так и в аудитории. Охватывает все разделы для подготовки электротехнического персонала и служит основой для сдачи на группу допуска.

Подводя итог анализа учебных пособий, можно сказать, что каждое издание подходит для подготовки к аттестации по электробезопасности, в зависимости от цели использования учебника.

### **1.3.2 Анализ Интернет-источников**

Критерии оценивания Интернет–источников:

1. Лаконичность текста.
2. Доходчивость.
3. Достоверность информации, соответствие с нормативно – технической документацией.
4. Полнота и объем источника.
5. Современность.

Статья под названием «Требования к электротехническому персоналу» находится на сайте «Школа для электрика» в свободном доступе и ее может прочесть любой пользователь, интересующийся темой «Электробезопасность» [16]. Материал изложен кратко и грамотно, прост и легок в понимании.

Факты, которые написаны в статье, достоверны, они взяты из ПУЭ и ПТЭ. «Практиканты институтов и техникумов, не достигшие 18 лет, в действующих электроустановках находятся только под постоянным надзором лица из электротехнической службы: в электроустановках до 1000 В - с группой по электробезопасности не ниже III, а установках выше 1000 В - не ниже IV» [16].

Статья небольшого объема, но в ней есть иллюстрации. Требования к электротехническому персоналу очень серьезная тема, в ней есть много тонкостей, которые не были затронуты автором. Таким образом, данный источник подходит для общего кругозора, но не более.

Статья называется «Электробезопасность», находится она на сайте «Строительная техника». «Лица, относящиеся ко второй квалификационной группе, должны знать устройство электроустановок; отчетливо представлять опасность электрического тока; знать основные требования техники безопасности в объеме, необходимом для безопасного производства работ, выполняемых по данной должности; иметь общее представление о назначении и применении защитных средств; уметь практически оказать первую помощь» [11]. Основной ее документ – это Правилами технической эксплуатации и безопасного обслуживания электроустановок промышленных предприятий». В начале можно узнать об обязанностях лиц, имеющих группу допуска по электробезопасности. Опасность поражения человека электрическим током так же затронута, и указано, что ток 0,1 А, является смертельным для организма.

Следующими пунктами следуют темы заземления, защитные средства и правила обслуживания электроустановок. Данная статья несет в себе больше информации, чем предыдущая, так как в ней рассказывается о главных разделах электробезопасности. Таким образом, материал, который использован

в статье «Электробезопасность» можно применить, как краткий курс по этой теме.

Сайт «Охрана труда и промышленная безопасность» посвящен проблемам охраны труда [14]. На нем можно найти инструкции, тесты и правила по разделам: охрана труда, промышленная безопасность, электробезопасность и производственная санитария. Информация по электробезопасности объемна, начиная от структуры организации электрохозяйства на предприятии и заканчивая правилами по технике электробезопасности при проведении занятий в аудиториях.

Читать текст нетрудно и быстро, написан он кратко и доходчиво. «Первая квалификационная группа по электробезопасности присваивается неэлектротехническому персоналу предприятий общественного питания, розничной торговли, оздоровительных центров, складов и других объектов» [14].

Вся документация, которую можно скачать для ознакомления, была принята вышестоящими организациями. Таким образом, посещая сайт «Охрана труда и промышленная безопасность» пользователь получает много возможностей: узнать примерный перечень вопросов на II группу допуска по электробезопасности, посмотреть правила, приказы и журналы учета.

Статья электробезопасность на сайте «Энциклопедия безопасности жизнедеятельности» больше рассказывает о поражениях человека электрическим током. Подробно описан характер поражения и его причины. Даны определения терминам: замыкание на землю, статическое и атмосферное электричество и защитное зануление.

Язык, которым изложен материал прост и доступен. «Так как при действии тока мышцы сокращаются, то человек крепко обхватывает предмет, находящийся под напряжением. Поэтому первая помощь — освобождение пострадавшего от действия тока. Для этого в первую очередь необходимо обесточить аппарат, отключив рубильник, пускатель или вывернув предохранители или разорвав провода изолированным предметом (топор, багор

с сухой деревянной ручкой и др.)» [21]. Достоверны величины электрического тока, которые производят воздействие на организм человека.

Таким образом, воспользовавшись статьей «Электробезопасность», обучающийся узнает какие действия необходимо предпринимать при поражении человека электрическим током. Данная тема всегда будет современна, так как электротравматизм часто происходит на предприятии, где появляется больше электрооборудования.

Сайт «Охрана труда и электробезопасность» является информационным ресурсом, на нем можно прочесть все об охране труда в различных отраслях и безопасности жизнедеятельности. Информация взята по материалам книги - Митрофанова А.Н. «Основы электробезопасности».

Объем текста очень большой, так как в нем затронуты все разделы электробезопасности. Действия электрического тока на человека, классификация электроустановок и помещений, средства защиты и обеспечение безопасности при производстве работ. Все факты взяты из МПОТ и ПУЭ, поэтому данным сайтом можно пользоваться уверенно. «Воздействие на человека постоянного и переменного тока различно - переменный ток промышленной частоты опаснее постоянного тока того же значения. Случаев поражения в электроустановках постоянным током в несколько раз меньше, чем в аналогичных установках переменного тока при более высоких напряжениях (более 300 В) постоянный ток более опасен, чем переменный» [7].

Таким образом, сайт «Охрана труда и электробезопасность» является одним из современных и доступных ресурсов для учеников электротехнических специальностей и электротехнического персонала.

Исходя из проведенного анализа Интернет-источников, можно сказать о том, что статьи в интернете не отличаются объёмностью и точностью информации, в отличие от учебных пособий. И пользоваться ими или нет дело обучающегося.

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

### 2.1 Структура подготовки по электробезопасности

Все работники обязаны соблюдать требования электробезопасности. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (рисунок 3) обязательны как для работодателей, так и для работников, входящих в число электротехнического и электротехнологического персонала, которые обслуживают электроустановки, проводят в них монтажные, строительные наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения.

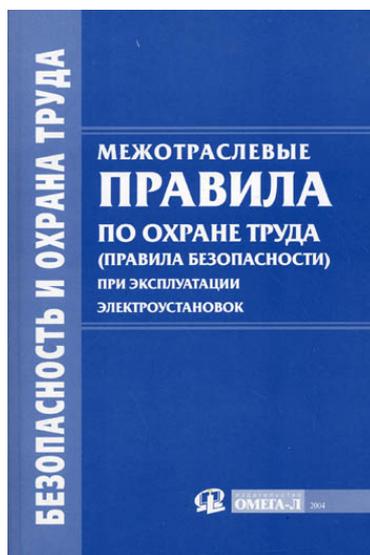


Рисунок 3 – Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

В Трудовом Кодексе Российской Федерации статьей 225 установлено, что работодатель обеспечивает обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов и проведение их периодического обучения по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в период работы [12, раздел 10, глава 36].

«Работники, относящиеся к электротехническому и электротехнологическому персоналу, специалисты по охране труда, контролирующие электроустановки, должны пройти проверку знаний Правил и других требований безопасности, предъявляемых к организации и выполнению работ в электроустановках в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии и иметь соответствующую группу по электробезопасности, требования к которой предусмотрены приложением № 1 к Правилам» [4].

Перед допуском к самостоятельной работе должны быть проведены стажировка и дублирование. Пока работник стажировается, он должен усвоить требования правил эксплуатации, охраны труда, пожарной безопасности, уметь применять их на практике. Изучить схемы, производственные инструкции на оборудование, инструкции по охране труда, знание которых необходимо в его должности или профессии. После стажировки оперативный или оперативно-ремонтный персонал должен быть допущен к дублированию приказом по организации. Продолжительность дублирования от 2 до 12 смен.

При отсутствии группы допуска по электробезопасности работники должны быть обучены ею (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т.п.), по программе профессиональной подготовки не менее 72 часов. За это время он должен узнать о том, что такое электроустановка, какое она имеет оборудование, для чего предназначена и ее принцип действия. Так же у студента должно сложиться отчетливое представление о вредности электрического тока, его опасности для человека и оказание первой медицинской помощи при поражении.

Проверка знаний проводится в первый месяц работы, после стажировки, а далее – ежегодно. Нельзя назначать дату ежегодной проверки знаний позже, чем была проведена предыдущая проверка. Программы обучения по подготовке персонала на группу допуска должен разработать непосредственный руководитель подразделения, в которое поступает работник. Программы

составляются на каждый вид работ и на каждую профессию, должность лиц, работающих с вредными и (или) опасными условиями труда. В организации должна быть своя постоянно действующая комиссия по проверке знаний требований электробезопасности. Ее количество должно быть не менее 5 человек. При этом председатель комиссии, его заместитель и члены комиссии - специалист по охране труда, главный энергетик или главный технолог, должны быть подготовлены только в комиссии Ростехнадзора. Не допускается подготовка этих лиц внутри организации. В случае назначения на должность председателя комиссии ответственного за электрохозяйство или его заместителя, проверка знаний в комиссии Ростехнадзора проводится ежегодно, тогда как подготовка специалиста по охране труда – 1 раз в пять лет.

Для проверки знаний заполняется протокол по форме, указанной в Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок, и выдаются удостоверения (рисунок 4), причем удостоверение специалиста по охране труда выдаваемое только в комиссии Ростехнадзора, отличается от удостоверений остального персонала, прошедшего проверку знаний.

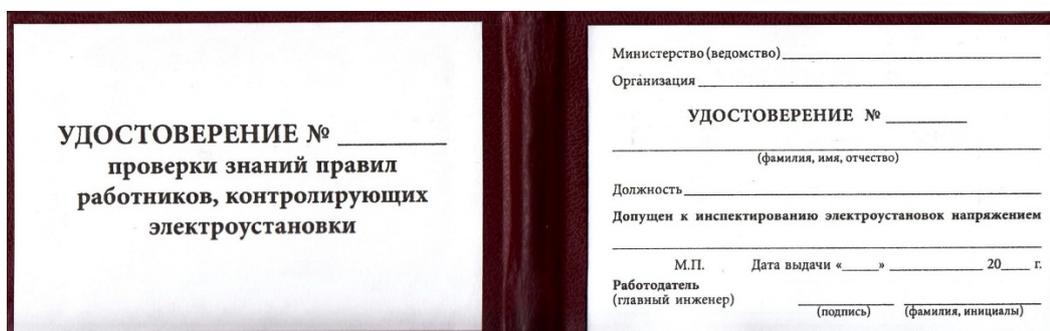


Рисунок 4 – Удостоверение специалиста по охране труда

Специалист по охране труда – неэлектротехнический персонал, но при этом имеющий IV, а иногда и V группу по электробезопасности с правом инспектирования электроустановок. Присвоение первой группы по электробезопасности неэлектротехническому персоналу может проводить любой назначенный приказом руководителя работник из электротехнического персонала с III группой по электробезопасности. Присвоение проводится 1 раз в год. В ходе присвоения I группы с неэлектротехническим персоналом

индивидуально или коллективно проводится беседа по безопасной организацией работ с электроприёмникам, такими как персональный компьютер, электрическая сеть на рабочем месте, и т.д. Программа обучения может быть оформлена в виде инструкции по охране труда для присвоения I группы по электробезопасности неэлектротехническому персоналу. Запись о присвоении I группы и подпись работников должны быть внесены в Журнал присвоения I группы по электробезопасности неэлектротехническому персоналу.

В программу предэкзаменационной подготовки студента на II группу допуска по электробезопасности входят несколько тем, которые прописаны в тематическом плане (таблица 1) и для двух из них необходимо разработать лекционный материал.

Знание темы «Способы и средства защиты в электроустановках до 1000 В» важно для электротехнического персонала, и ее целью является организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом о способах и средствах защиты.

Задачи:

- усвоить понятия молниезащита, электробезопасность и заземление;
- изучить порядок использования средствами защиты.

Данная тема имеет большой объем и имеет следующую структуру:

1. Способы защиты в электроустановках до 1000 В.

- электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. Термины и пояснения к ним;

- защита от поражения электрическим током;
- заземление ;
- молниезащита;

2. Средства защиты в электроустановках.

- общие положения;
- порядок пользования средствами защиты;
- правила пользования средствами защиты.

Вторая тема лекции имеет следующую формулировку «Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок». Ее цель - сформировать знания о требованиях безопасности при эксплуатации электроустановок до 1000 В.

Задачи:

- выяснить основы организационных мероприятий;
- раскрыть основы технических мероприятий.

Структура данной темы:

- организационные мероприятия;
- порядок организации работ по наряду;
- организация работ по распоряжению;
- организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- подготовка рабочего места;
- технические мероприятия.

Из структуры разработки понятны ее цели и задачи, но так же необходимо узнать, что содержится в самой лекции.

### **2.3 Описание теоретического материала**

#### *Лекция 1 «Способы защиты в электроустановках до 1000 В»*

В первом параграфе этой темы «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. Термины и пояснения к ним» даются определения понятиям: защитное ограждение, изоляция токоведущих частей, изоляция нетокведущих частей и т.д. «Изоляция токоведущих частей (защитное изолирование) - способ защиты от прикосновения к токоведущим частям. Принцип его действия основан на покрытии токоведущих частей изоляционным материалом» (приложение А)

Так же приведены в таблице 2 допустимые расстояния приближения человека до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением.

Таблица 2 - Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением

Напряжение электроустановок, кВ		Расстояние от работников и применяемых ими инструментов и приспособлений, от временных ограждений, м	Расстояния от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
До 1	На ВЛ	0,6	1,0
	В остальных электроустановках	Не нормируется (без прикосновения)	1,0
	1 - 35	0,6	1,0
	60 <*> - 110	1,0	1,5
	150	1,5	2,0
	220	2,0	2,5
	330	2,5	3,5
	400 <*> - 500	3,5	4,5
	750	5,0	6,0
	1150	8,0	10,0

Основные требования по обеспечению безопасности и системы защиты от поражения электрическим током, такие как для незаземленных цепей система БСНН, система защитного сверхнизкого напряжения ЗСНН и система функционального сверхнизкого напряжения ФСНН. Так же существуют требования ПУЭ необходимые для заземления или зануления электроустановок, которые зависят от напряжения.

Следующий пункт первой лекции называется «Защита от поражения электрическим током», и он делится на два вида:

1. Защита от прямого прикосновения.
2. Защита от косвенного прикосновения.

Важным является при защите от поражения электрическим током применение ограждений и оболочек, вилок и штепсельных розеток, установка барьеров, размещение вне зоны досягаемости, защита посредством защитного отключения. Второй тип – это автоматическое отключение питания, которое должно обеспечить защиту при замыкании токоведущей части на открытую проводящую часть или защитный проводник цепи.

Заземление основано на двух принципах:

- система уравнивания потенциалов - это соединение токопроводящих элементов здания, для предотвращения создания разности потенциалов в зоне одновременного прикосновения человеком разных металлических конструкций и корпусов;
- устройство защитного отключения (УЗО). Предназначено для защиты человека от поражения электрическим током и для предотвращения опасной утечки тока, которая может привести к пожару в результате повреждения изоляции электропроводки или бытовых приборов.

Молниезащита является важным фактором для безопасности людей. Во время удара молнии в здании разность потенциалов очень большая. Чтобы предотвратить аварийные ситуации применяются молниеотводы, которые включают в себя молниеприемники, токоотводы и заземлители (рисунок 5). Установка и конструкция молниеотвода зависит от типа здания.

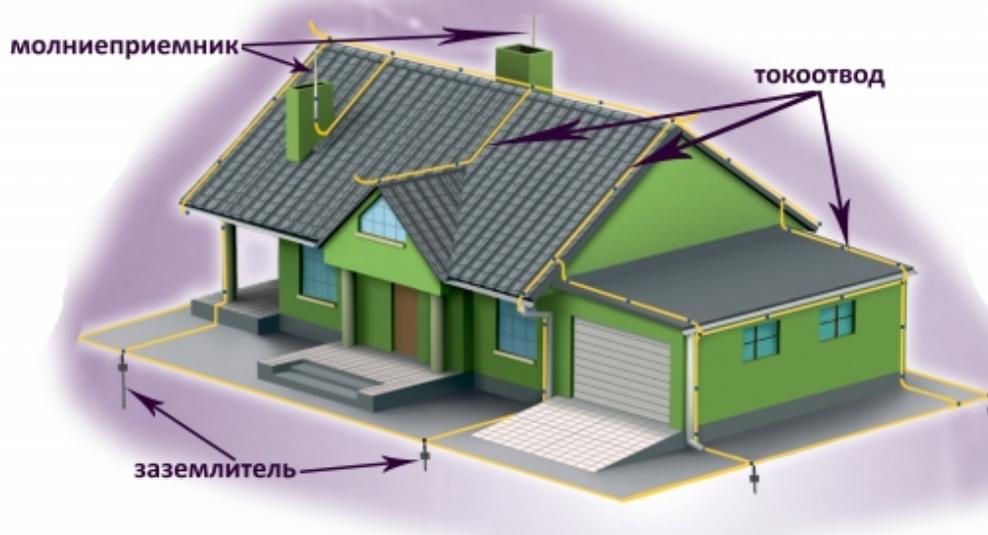


Рисунок 5 – Схема молниезащиты жилого дома

Второй параграф лекции полностью посвящен средствам защиты в электроустановках. Начиная с инструкции по применению и испытанию средств защиты, а так же определения основных терминов (таблица 3), заканчивая плакатами и знаками безопасности.

Таблица 3 – Основные термины

Термин	Определение
Средство защиты работающего	Средство, предназначенное для предотвращения или уменьшения воздействия на работающего опасных и (или) вредных производственных факторов
Средство коллективной защиты	Средство защиты, конструктивно и (или) функционально связанное с производственным процессом, производственным оборудованием, помещением, зданием, сооружением, производственной площадкой
Средство индивидуальной защиты	Средство защиты, используемое одним человеком
Электрозащитное средство	Средство защиты от поражения электрическим током, предназначенное для обеспечения электробезопасности
Основное изолирующее электрозащитное средство	Изолирующее электрозащитное средство, изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением
Дополнительное изолирующее электрозащитное средство	Изолирующее электрозащитное средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага
Напряжение прикосновения	Напряжение между двумя проводящими частями или между проводящей частью и землей при одновременном прикосновении к ним человека
Напряжение шага	Напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м одна от другой, которое принимается равным длине шага человека
Безопасное расстояние	Наименьшее допустимое расстояние между работающим и источником опасности, необходимое для обеспечения безопасности работающего
Указатель напряжения	Устройство для определения наличия или отсутствия напряжения на токоведущих частях электроустановок
Сигнализатор наличия напряжения	Устройство для предупреждения персонала о нахождении в потенциально опасной зоне из-за приближения к токоведущим частям, находящимся под напряжением, на опасное расстояние или для предварительной (ориентировочной) оценки наличия напряжения на токоведущих частях электроустановок при расстояниях между ними и работающим, значительно превышающих безопасные
Работа без снятия напряжения	Работа, выполняемая с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под напряжением (рабочим или наведенным), или на расстояниях от этих токоведущих частей менее допустимых
Зона влияния электрического поля	Пространство, в котором напряженность электрического поля промышленной частоты превышает 5 кВ/м

### Окончание таблицы 3

Плакат (знак) безопасности	Цветографическое изображение определенной геометрической формы с использованием сигнальных и контрастных цветов, графических символов и (или) поясняющих надписей, предназначенное для предупреждения людей о непосредственной или возможной опасности, запрещения, предписания или разрешения определенных действий, а также для информации о расположении объектов и средств, использование которых исключает или снижает воздействие опасных и (или) вредных факторов
Напряженность неискаженного электрического поля	Напряженность электрического поля, не искаженного присутствием человека и измерительного прибора, определяемая в зоне, где предстоит находиться человеку в процессе работы
Экранирующее устройство	Средство коллективной защиты, снижающее напряженность электрического поля на рабочих местах в электроустановках, находящихся под напряжением

Далее идет речь о том, что относится к электрозащитным средствам, их разделении на основные и дополнительные.

Следующий пункт – «Порядок пользования средствами защиты». Средства защиты должны всегда храниться в качестве инвентаря в закрытых помещениях и выдаваться при необходимости. Они имеют инвентарный номер и штамп о результатах прохождения испытаний. Правила пользования включают в себя: срок годности средств защиты, погодные условия и обязательную проверку перед эксплуатацией.

Правила испытаний бывают эксплуатационными, периодическими и внеочередными. Важным условием испытания является переменный ток частотой 50 Гц при температуре 15-35 град. С. Длительность приложения полного испытательного напряжения составляет 1 мин. Технические требования к отдельным видам средств защиты: изготовление их должно быть из электроизоляционного материала и покрыто влаготрещиностойким лаком, с гладкой поверхностью.

Вслед за этим идет характеристика применяющихся средств защиты, которая анализируется по нескольким критериям:

- назначение и конструкция;
- испытания (электрические);
- правила пользования.

По данным критериям были описаны клещи изолирующие, указатели напряжения до 1000 В, указатели напряжения, электроизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, галоши и ковры, щиты, изолирующие накладки и колпаки, а так же изолированный инструмент. Завершают лекцию плакаты и знаки безопасности (рисунок 6), их обозначение и область применения.

	2.5.11	2.5.12	2.5.13	2.5.14	2.5.15	2.5.16			
2.5.17	2.5.18	2.5.19	2.5.20	2.5.21	2.5.22	2.5.23	2.5.24		
2.5.25	2.5.26	2.5.27	2.5.28	2.5.29	2.5.30	2.5.31	2.5.32		

Рисунок 6 – Плакаты и знаки безопасности

## Лекция 2 «Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок»

Следующая лекция называется «Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок». В ней говорится о том, что работодатель обязан обеспечить безопасные условия труда работников в соответствии с законодательством Российской Федерации, а работник обязан знать и выполнять требования по безопасности труда, относящиеся к обслуживаемому оборудованию и организации труда на рабочем месте. Ответственный за электрохозяйство – это лицо, которое несет ответственность за эксплуатацию, обслуживание, ремонт и наладку, осуществляемые с электрооборудованием, а так же за проведение организационных и технических мероприятий по созданию безопасных и здоровых условий труда.

Важным на производстве считается несчастный случай, за который отвечают все, как работники, так и руководитель. Вследствие несчастного случая проводят расследование и оформление актов. Затем реализуют мероприятия по устранению причин несчастных случаев, в которые входят обучение персонала оказанию первой медицинской помощи при происшествии на производстве, и проверка знания правил. Специально для этого на рабочем месте должна быть аптечка, а персонал обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами.

Помимо того, что весь персонал должен пройти проверку знаний правил пожарной безопасности, так же должны быть приняты меры по ограничению вредного воздействия на окружающую среду. В них входят: снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы в водные объекты, снижение звукового давления, вибрации, электрических и магнитных полей и иные вредные физические воздействия.

Организационные мероприятия – это мероприятия, которые обеспечивают безопасность работ в электроустановках, а именно:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, пополняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе.

Ответственные лица за безопасное ведение работ (таблица 4):

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- ответственный руководитель работ;
- допускающий;
- производитель работ;
- наблюдающий;
- члены бригады.

Таблица 4 - Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности

Ответственные лица	Основные обязанности
Выдающий наряд	Определяет необходимость и возможность безопасного выполнения работ; отвечает за правильность указанных мер безопасности, количество бригады; проводит целевой инструктаж. До 1000 В – должен иметь IV группу из числа административно-технического персонала.
Ответственный руководитель работ	В электроустановках до 1000 В не назначается.
Допускающий	Отвечает за правильность и достаточность принятых мер безопасности; за правильный допуск к работе; из числа оперативного персонала, с группой III до 1000 В.
Производитель работ	Отвечает за подготовленность рабочего места; четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады; наличие и исправность СИЗ, инструмента, инвентаря; сохранность плакатов, заземлений, ограждений; безопасное проведение работы; осуществление постоянного контроля. Должен иметь III группу в электроустановках до 1000 В.
Наблюдающий	Назначается для надзора за бригадами, имеет III группу и отвечает за те же пункту, что и производитель работ.
Члены бригады	Должен выполнять требования МПОТ и инструктивные указания, полученные при допуске к работе. Число членов бригады, имеющих II группу не должно превышать число членов бригады, имеющих III группу, но не более трех.

Перед началом работ работнику необходим допуск, в виде наряда (рисунок 7). «Наряд – это задание на безопасное производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время её начала и окончания, условия безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы» [4]. Наряд выписывается в двух экземплярах и действителен в течение 15 суток, со дня начала работы.

Организация \_\_\_\_\_  
Подразделение \_\_\_\_\_

**Наряд – допуск № \_\_\_\_\_  
для работы в электроустановках**

Ответственному руководителю работ \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы) допускаящему,  
Проводителе работ \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы) наблюдающему,  
членами бригады \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

Поручается \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)  
Работу начать: дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
Работу закончить: дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_

**МЕРЫ ПО ПОДГОТОВКЕ РАБОЧИХ МЕСТ**

Наименование электроустановки, в которой нужно провести отключения и установить заземление	Что должно быть отключено и где заземлено
1	2

Отдельные указания:  
Наряд выдан: дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
Подпись: \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)  
Наряд продан по: дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
Подпись: \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)  
Дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_

**РЕГИСТРАЦИЯ ЦЕЛЕВОГО ИНСТРУКТАЖА,  
ПРОСЛУШАНО ОТВЕТСТВЕННЫМ РУКОВОДИТЕЛЕМ**

Целевой инструктаж провел	Целевой инструктаж получил
Работник, выдавший наряд (фамилия, инициалы)	Ответственный руководитель работ (фамилия, инициалы)
(подпись)	(подпись)

**РАЗРЕШЕНИЕ НА ПОДГОТОВКУ РАБОЧИХ МЕСТ  
И НА ДОПУСК К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ**

Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ выдан (должность, фамилия или подпись)	Дата, время	Работник, получающий разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ
1	2	3

Рабочие места подготовлены. Под напряжением остались: \_\_\_\_\_  
Допускающий \_\_\_\_\_ (подпись)  
Ответственный руководитель работ (производитель работ/наблюдающий) \_\_\_\_\_ (подпись)

**РЕГИСТРАЦИЯ ЦЕЛЕВОГО ИНСТРУКТАЖА,  
ПРОСЛУШАНО ОТВЕТСТВЕННЫМ РУКОВОДИТЕЛЕМ ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОМ ДОПУСКЕ**

Целевой инструктаж провел	Целевой инструктаж получил
допускающий (фамилия, инициалы)	ответственный руководитель работ (производитель работ, наблюдающий) (фамилия, инициалы)
(подпись)	(подпись)

**ЕЖЕДНЕВНЫЙ ДОПУСК К РАБОТЕ И ВРЕМЯ ЕЕ ОКОНЧАНИЯ**

Наименование рабочего места	дата, время	подпись (подпись) допускающего	Подпись (подпись) производителя работ (наблюдающего)	дата, время	подпись (подпись) бригады
1	2	3	4	5	6

**РЕГИСТРАЦИЯ ЦЕЛЕВОГО ИНСТРУКТАЖА,  
ПРОСЛУШАНО ОТВЕТСТВЕННЫМ РУКОВОДИТЕЛЕМ РАБОТ, НАБЛЮДАЮЩИМ**

Целевой инструктаж провел	Целевой инструктаж получил
ответственный руководитель работ (производитель работ, наблюдающий) (фамилия, инициалы)	Члены бригады (фамилия, инициалы)
(подпись)	(подпись)

**ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ БРИГАДЫ**

Исключен из состава бригады (фамилия, инициалы, группа)	Исключен из состава бригады (фамилия, инициалы, группа)	дата, время (дата), (время)	Разрешен (подпись) (фамилия, инициалы)
1	2	3	4

Работа полностью закончена. Бригада удалена, заземления, установленные бригадой, сняты, сообщено (всему) \_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)  
Дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
Производитель работ (наблюдающий) \_\_\_\_\_ (подпись)  
Ответственный руководитель работ \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

Рисунок 7 – Наряд–допуск

Второй вид работ – это работы по распоряжению. Они имеют разовый характер и продолжаются в течение рабочего дня. Работнику со II группой по электробезопасности допускается выполнять такие работы, как осмотр ВЛ, восстановление обозначений на опоре, окраску бандажей на опорах. Работы в порядке текущей эксплуатации - это проведение оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом самостоятельно на закрепленном за ним участке в течение одной смены работ по перечню. Она выполняется, в основном, на электроустановках до 1000 В. Подготовка рабочего места проводится после разрешения оперативного персонала и при предварительном осмотре.

Технические мероприятия так же обеспечивают безопасность работ в электроустановках. В них входят работы со снятием напряжения и без него. В первом виде должны быть выполнены следующие мероприятия:

- произведены необходимые отключения;
- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;
- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях;
- установлено заземление (рисунок 8).



Рисунок 8 – Указательный плакат

Не допускается работать с короткими или засученными рукавами, без каски на голове, в согнутом положении и в неосвещенных помещениях.

## 2.4 Описание контроля

Цель контроля – это проверка знаний, которые слушатель ДПОП приобрел в результате обучения.

Контроль по темам «Способы защиты в электроустановках до 1000 В» и «Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок» представлен в виде теста (таблица 5)

Таблица 5 – Спецификация оценочных средств

Результаты освоения темы	Критерии оценивания результатов обучения	Вид оценочных средств, номер задания
<p><i>Иметь навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• освобождения пострадавшего от действия электрического тока;</li> <li>• оказания первой помощи пострадавшему;</li> <li>• проведения инструктажа и обучения персонала правилам техники безопасности;</li> <li>• организации</li> </ul>	<p>Соблюдение требований оказания первой медицинской помощи пострадавшим от поражения электрическим током;</p>	<p>Задание 1</p>

безопасного проведения работ и надзора за членами бригады в объемах соответствующей группы по электробезопасности.		
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей к электротехническому (электротехнологическому) персоналу, допущенному к работе в электроустановках в соответствии с группой допуска по электробезопасности;</li> <li>• требования Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок в объеме соответствующей группы допуска по электробезопасности.</li> </ul>	<p>Воспроизведение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных понятий и межотраслевых правил по охране труда;</li> <li>- основных терминов: эксплуатация, электроустановка, электробезопасность</li> </ul> <p>Понимание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обязанностей ответственных лиц;</li> <li>- функций персонала</li> </ul>	Задание 2 (тест)

Для студентов разработаны средства контроля, представленные тестовыми заданиями в четырех вариантах по 10 вопросов. С их помощью проверяются:

- знания межотраслевых правил;
- правил устройств электроустановок;
- правил оказания первой медицинской помощи;
- правила использования средств защиты.

2. Ремонтные работы на ВЛ могут проводиться
- a) только с отключением линии;
  - b) только пофазный ремонт – по специальной инструкции;
  - c) без снятия напряжения – по специальной инструкции;
  - d) любым из перечисленных способов.

Ответ: d.

Рисунок 9 – Тестовое задание на II группу допуска по электробезопасности

Инструкция к тестовым заданиям имеет следующий вид:

Инструкция: Вам предлагается выбрать один вариант ответа, который Вы считаете правильным.

Критерии оценивания:

«Сдано» - 7 правильных ответов и более;

«Не сдано» - менее 7 правильных ответов.

Рисунок 10 – Инструкция к тестовым заданиям

## 2.5 Рекомендации по самостоятельной работе

В случае если слушатель ДПОП пропустил одну из лекций или не понял материала, который прослушал, он в праве самостоятельно изучить необходимую тему. Педагог в начале курса дает список использованной литературы для закрепления знаний. Это могут быть такие книги как:

- «Электробезопасность. Теория и практика» (рисунок 11) учебное пособие автора П.А. Долина, с помощью которого возможно решать задачи на разные темы.



Рисунок 11 – «Электробезопасность. Теория и практика» П.А. Долин

- «Электробезопасность» учебное пособие О.В. Кузнецова, для получения новой информации и углубления знаний.

## 2.6 Рекомендации для преподавателя

Для преподавателя дополнительной профессиональной образовательной программы «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В» необходимо:

*Уметь:*

- осуществлять деятельность и(или) демонстрировать элементы деятельности, соответствующей программе дополнительного образования;
- готовить информационные материалы о возможностях и содержании дополнительной общеобразовательной программы и представлять ее при проведении мероприятий по привлечению учащихся;
- понимать мотивы поведения учащихся, их образовательные потребности и запросы;
- использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы, средства и приемы организации деятельности учащихся (в том числе

информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), электронные образовательные и информационные ресурсы) с учетом особенностей:

- избранной области деятельности и задач дополнительной общеобразовательной программы;
- состояния здоровья, возрастных и индивидуальных особенностей учащихся (в том числе одаренных детей, учащихся с ограниченными возможностями здоровья).

*Знать:*

- основные правила и технические приемы создания информационно-рекламных материалов о возможностях и содержании дополнительных общеобразовательных программ на бумажных и электронных носителях;

- характеристики различных методов, форм, приемов и средств организации деятельности учащихся при освоении дополнительных общеобразовательных программ соответствующей направленности;

- техники и приемы вовлечения в деятельность, мотивации учащихся различного возраста к освоению избранного вида деятельности (избранной программы) [10].

## **2.7 Апробация**

Тестовое задание (приложение А) по электробезопасности было использовано в ходе проверки знаний студентов.

В апробации пособия приняли участие 4 человека в возрастной группе от 21 до 22 лет, двое из них имеют II группу допуска, а остальные нет.

Тест был распечатан и роздан в личное пользование студентам для его решения. При проверке знаний, обучаемые показали достойные результаты.

Из 4 человек, двое, у которых уже имелась группа допуска, сдали тест. А остальные не набрали нужного количества правильных ответов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Состояние охраны труда в сфере электроэнергетики не идеально, можно сказать, что главной причиной производственного травматизма является несоблюдение требований электротехническим персоналом. Лидирующим травмирующим фактором является поражение электрическим током. Данные происшествия возникают из-за пренебрежения организацией производства работ и сниженной ответственности опытного персонала к выполнению работ.

Ежегодно специалисты в области электротехники, электромонтеры, специалисты, работающие с электроустановками и электроприборами, обязаны сдавать экзамен на получение группы допуска. В большинстве случаев экзамен проходит в устной форме на основе билетов, сотрудники готовятся к сдаче, используя для подготовки в основном книжный материала без возможности предварительной проверки.

С целью создания дополнительного источника информации и возможности предварительной проверки уровня сформированности знаний в рамках выпускной квалификационной работы разработан учебно-методический материал для подготовки к сдаче экзамена по электробезопасности.

В результате проделанной работы были решены следующие *задачи*:

1. Проанализирована реализующаяся дополнительная профессиональная образовательная программа «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В» с целью изучения ее содержания для создания учебно-методического материала.

2. Проведен анализ Интернет-курсов, учебных пособий и Интернет-источников.

3. Создан лекционный материал по темам: «Способы защиты в электроустановках до 1000 В» и «Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок», а так же итоговое тестовое задание.

Таким образом, поставленные задачи решены, а цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Безопасность жизнедеятельности. Ч. 3. Основы электробезопасности: курс лекций / В.М. Дмитриев, В.Ф. Егоров, В.Г. Однолько и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. –80 с.
2. Группа компаний «Специалист»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://specialistekb.ru> (Дата обращения: 03.05.2017).
3. Дополнительная профессиональная образовательная программа «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В». – ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2012., 8 с.
4. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ -016-2001 РД 153-34.0-03.150-00) [Текст]: справочник – Москва: Омега-Л, 2016. – 92с.
5. Обучающе – контролирующая система «Олимпокс»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.olimpoks.com> (Дата обращения: 03.05.2017).
6. Основы электробезопасности в электроэнергетике: учебное пособие. – Архангельск: «С(А)ФУ», 2015 – 126 с.
7. Охрана труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ohrana-bgd.ru/elektro/elektro.html/> (дата обращения: 05.05.2017).
8. Охрана труда и электробезопасность: учебник/Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н., Лепеха В.В. — Москва: ФГБОУ «Учебно - методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. — 304 с.
9. Правила устройства электроустановок. - Москва: Госторгиздат, 2015. - 144 с.
10. Профессиональные стандарты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://classinform.ru/profstandarty.html> (дата обращения: 30.05.2017).
11. Строительная техника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroy-technics.ru/article/elektrobezopasnost> (дата обращения: 04.05.2017).

12. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 28.03.2017) // Собрание законодательства Российской Федерации. - 07.01.2002. - N 1 (Ч. 3). - Ст. 225.
13. Трудохрана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.trudohrana.ru/elektrobezopasnost> (дата обращения: 22.05.2017).
14. Уркунов М. А. ОТ и ПБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.beztrud.narod.ru> (дата обращения: 05.05.2017).
15. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017)
16. Школа для электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/electrobezopasnost/1379-trebovaniya-k-jelektrotekhnicheskomu.html> (дата обращения: 04.05.2017).
17. Электробезопасность. Защитные заземляющие устройства электроустановок: учебное пособие для самостоятельного изучения и к практическим занятиям для студентов/сост. С.Г. Кашина, Д.К. Шарафутдинов. – Казань: Изд-во Казанского государственного архитектурно-строительного университета, 2012. – 137 с.
18. Электробезопасность. Теория и практика: учебное пособие для вузов / П. А. Долин, В. Т. Медведев, В.В. Крючков, А.Ф. Монахов; под ред. В.Т. Медведева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2012. – 280 с.
19. Электробезопасность: учебное пособие / канд. техн. наук, доц. С.Т. Папаев, канд. техн. наук, доц. О.В. Кузнецов. – Москва: ИД «АТиСО», 2013. – 40 с.
20. Электроустановки. Безопасность при эксплуатации. Приказы, инструкции, журналы, положения. – Москва: Издательство «Альфа – Пресс», 2011. – 280 с.

21. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bzhde.ru/elektrobezopasnost/> (дата обращения: 05.05.2017).

22. Закон Российской Федерации "Об образовании". - Москва: Проспект, 2017. - 112 с.

23. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст]: справочник – Утверждены Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 13.01.2003 N 6. – 183с.

24. Электробезопасность группа II [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricsafety.ru/> (дата обращения: 10.05.2017).

25. Куценко Г.Ф. Электробезопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.read.in.ua/book110029/>(дата обращения: 5.05.2017).

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **1. СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ДО 1000 В**

1.1 Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. Термины и пояснения к ним

1.2 Защита от поражения электрическим током

1.3 Заземление

1.4 Молниезащита

1.5 Средства защиты в электроустановках

1.6 Правила пользования средствами защиты

### **2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

2.1 Организационные мероприятия

2.2 Порядок организации работ по наряду

2.3 Организация работ по распоряжению

2.4 Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации

2.5 Подготовка рабочего места

2.6 Технические мероприятия

### **3 ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ**