

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Кафедра Общенаучных дисциплин

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Электробезопасность»

основной профессиональной образовательной программы подготовки
бакалавров по направлению «20.03.01 Техносферная безопасность»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсового проекта

Лысьва 2022 г.

Разработчик-составитель Н.В. Паршонок

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
Общенаучных дисциплин «29» августа 2022 г., протокол № 1.

Содержание

1. Общие положения	4
2. Примерная тематика курсовых проектов	6
3. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта	7
Требования по оформлению курсового проекта	17
Список рекомендуемой литературы	17
Приложение А – Образец титульного листа курсового проекта	20

1. Общие положения

Курсовой проект представляет собой самостоятельную и углубленную разработку одной из конкретных тем или проблем учебной дисциплины.

Цель выполнения курсового проекта – по электробезопасности является формирование мировоззрения студента как человека и гражданина, способного в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, а также способного на основе системного подхода уметь прогнозировать различные явления, осуществлять их качественный и количественный анализ. Формирование представлений о неразрывности профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищённости человека. Подготовка к реализации системы мероприятий для обеспечения допустимых условий деятельности человека на промышленном предприятии.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает:

- способность использовать приёмы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий .
- систематизация, закрепление, углубление и расширение теоретических и практических знаний по дисциплине,
- приобретение навыков эффективного применения знаний по электробезопасности при решении производственных задач;
- расширение и углубление навыков самостоятельной работы, которые включают умение ориентироваться в научной литературе (навыки информационного поиска), умение четко и ясно излагать свои мысли и результаты научных исследований.

При выполнении курсового проекта предполагается решить *следующие задачи*:

- формирование знаний об устройстве, параметрах и работе промышленных электроустановок различного типа, передаче и распределении электрической энергии, проблемах энергосбережения и защиты окружающей среды;
- обеспечение безопасности на производстве;
- расследование аварий и травматизма;
- действие электрического тока на человека и оказание первой помощи.

Требования к результатам работы

После изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

<p>Знать порядок разработки мероприятий по обеспечению электробезопасности; классы и виды средств коллективной и индивидуальной защиты в электроустановках; нормативные требования по вопросам обучения и проверки знаний персонала требованиям электробезопасности.</p>
<p>Уметь оценивать приоритетность реализации мероприятий по обеспечению безопасности при эксплуатации электроустановок; оформлять необходимую документацию; разрабатывать (подбирать) программы обучения персонала по вопросам электробезопасности</p>
<p>Владеть навыками разработки планов (программ) мероприятий по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок, улучшению условий и охраны труда персонала, связанного с эксплуатацией электроустановок, анализа документов по приемке и вводу в эксплуатацию электроустановок и оценки их соответствия требованиям безопасности; осуществления проверки знаний работников требований электробезопасности</p>

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Теоретические основы электробезопасности;
- Правовые основы электробезопасности;
- Методы и средства обеспечения электробезопасности.

2. Примерная тематика курсовых проектов

1. Проект системы защиты персонала от поражения электрическим током в производственном подразделении (цехе, участке).

3. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта

(в этом разделе рекомендуется указать требования к содержательной части, структуре и оформлению и защите курсового проекта. Образцы прилагаются ниже)

Примерная структура курсового проекта

Введение

Содержит актуальность рассматриваемого вопроса, объект, цель и задачи исследования, методы исследования.

1 глава

Методологические основы рассматриваемого вопроса: способы сбора информации, методы изучения, основные расчетные формулы.

2 глава

Современное состояние изучаемой проблемы: информация из периодической печати, статистических сборников, интернет-сайтов.

3 глава

Применение методов исследования в изучении заданной проблемы.

Заключение

Выводы по исследуемой проблеме.

Список использованных источников

Приложения

Основные этапы работы студента над курсовым проектом

Этап	Содержание	Сроки
1.	Ознакомление с примерным списком тем и научным руководителем	Первое практическое занятие в семестре, в котором предусмотрено написание курсового проекта
2.	Выбор темы, подбор литературы и согласование с научным руководителем	В течение 3-х недель с начала занятий в семестре
3.	Работа над текстом курсового проекта	4-6 недель.
4.	Оформление курсового проекта и передача готовой курсового проекта научному руководителю для проверки	Не позднее 6-ти недель до начала сессии.
5.	Проверка курсового проекта	1-2 недели после сдачи работы научному руководителю
6.	Возврат проверенной курсового	1-2 недели после сдачи работы

	проекта студенту. Доработка курсового проекта в случае необходимости и подготовка к защите курсового проекта	научному руководителю
7.	Защита курсового проекта	Не позднее 4-х недель до начала сессии

Методические указания по проведению этапов работы

Подбор литературы

Изучение литературы по выбранной теме целесообразно начинать с просмотра нескольких учебников. Это позволит получить общее представление о вопросах исследования. Недопустимо написание работы только на основе учебной литературы.

Работа над текстом курсового проекта

После того, как работа по подбору источников завершена и имеется определенное представление об избранной теме, можно составить *предварительный план*. План курсового проекта должен включать введение, основную часть, заключение, список литературы и приложения.

Оформление курсового проекта

Тщательно отредактированный и вычитанный после написания (печати) текст курсового проекта необходимо правильно оформить. Курсовой проект сдается в печатном виде и электронном носителе (диске, флеш-накопителе).

Нумерация страниц начинается с титульного листа. На титульном листе курсового проекта должна содержаться следующая информация: наименование вуза, кафедра, по которой выполняется работа, название темы, аббревиатура студенческой группы, фамилия и инициалы студента, фамилия и инициалы научного руководителя, а также его ученая степень и должность, город и текущий год. (см. *Приложение № 1*).

Основные требования, предъявляемые к курсовому проекту

Соответствие курсового проекта предъявляемым требованиям является составной частью оценки за курсовой проект.

Общие критерии оценки курсового проекта:

Неправильно оформленная работа не принимается.

Неудовлетворительная оценка ставится за работу, переписанную с одного или нескольких источников.

Отличная оценка ставится за работу, которая характеризуется использованием большого количества новейших литературных источников, глубоким анализом привлеченного материала, творческим подходом к его изложению, знанием

Методика расчета

(подробное описание расчетного курсового проекта)

Расчёт заземляющего устройства ЭУ

Расчитать ЗУ в ЭУ с изолированной нейтралью это значит:

- определить расчётный ток замыкания на землю и сопротивление ЗУ;
- определить расчётное сопротивление грунта;
- выбрать электроды и рассчитать их сопротивление;
- уточнить число электродов и их размещение на плане.

Определение I_3 и R_3

$$R_3 \leq 250 / I_3$$

$$I_3 = \frac{U_H \cdot (35L_{КЛ} + L_{ВЛ})}{350}, \text{ где } L_{КЛ} \text{ и } L_{ВЛ} - \text{длина кабельной и воздушной линий}$$

В ЭУ с ИН до 1 кВ $R_3 \leq 125 / I_3$, но не более 4 Ом.

При мощности источника до 100 кВ.А – не более 10 Ом.

Определения сопротивление грунта ρ_p

$\rho_p = K_{сез} \cdot \rho$, $K_{сез}$ и ρ – уд. сопротивление грунта определяется по таблицам

Таблица для определения $K_{сез}$

Климатическая зона	Вид заземления		Дополнительные сведения
	вертикальный	горизонтальный	
1	2	3	4
1	1,9	5,8	Глубина заложения 0,5...0,7 м
2	1,7	4,0	
3	1,5	2,3	
4	1,3	1,8	

Таблица для определения уд. сопротивление грунта ρ

Грунт	Торф	Глина	Чернозём	Суглинок	Камень	Супесь	Песок
ρ , Ом.м	20	40	50	100	200	300	800

Расчёт сопротивления электродов

Сопротивление одиночного вертикального электрода $r_{в}$

$$r_{в} = 0,3 \cdot \rho_p$$

сопротивление горизонтального электрода (полосы) $r_{г}$

$$r_{г} = \frac{0,4 \cdot \rho_p}{L_{п}} \cdot \lg \frac{2 \cdot L_{п}^2}{b \cdot t}$$

где $L_{п}$ – длина полосы

b – ширина полосы
 t – глубина заложения

Сопротивление электродов с учётом коэффициента использования

$R_b = \rho_b / \eta_b$ $R_\Gamma = \rho_\Gamma / \eta_\Gamma$, η_b и η_Γ определяются по таблице и зависимости от типа ЗУ, вида заземления и отношения a/L , N_b – кол-во электродов, a – расстояние между электродами, L – длина электрода

Таблица значений коэффициента использования электродов

№	a/L						Дополнит. сведения
	1		2		3		
	η_b	η_Γ	η_b	η_Γ	η_b	η_Γ	
4	0,69/0,74	0,45/0,77	0,78/0,83	0,55/0,89	0,85/0,88	0,70/0,92	Числитель для контурного ЗУ, знаменатель для рядного
6	0,62/0,63	0,4/0,71	0,73/0,77	0,48/0,83	0,8/0,83	0,64/0,88	
10	0,55/0,59	0,34/0,62	0,69/0,75	0,4/0,75	0,76/0,81	0,56/0,82	
20	0,47/0,49	0,27/0,42	0,64/0,68	0,32/0,56	0,71/0,77	0,45/0,68	
30	0,43/0,43	0,24/0,31	0,6/0,65	0,3/0,46	0,68/0,75	0,41/0,58	

Сопротивление заземлителей с учётом горизонтальной полосы равно
 $R_{3у} \leq R_\Gamma * R_b / (R_\Gamma + R_b)$

Число электродов

$$N_b = R_b / (R_{3у} * \eta_b)$$

Вид электродов:

- стальной уголок 50x50...75x75
- сталь круглая диаметром 12...16 мм
- труба стальная диаметром 60 мм
- полоса стальная 40x4.

Пример.

Дано:

$$A \times B = 15 \times 12 \text{ м}$$

$$U_{лэп} = 20 \text{ кВ}$$

$$L_{лэп(кл)} = 10 \text{ км}$$

$$U_{нн} = 0,4 \text{ кВ}$$

$$\rho = 300 \text{ Ом.м (супесь)}$$

$$t = 0,7 \text{ м}$$

климатический район – 4

электрод – уголок 75x75 длиной 3 М

ЗУ – контурное

полоса 40x4 мм

Требуется:

- определить кол-во вертикальных электродов и длину горизонтального заземлителя;
- показать размещение ЗУ на плане;
- определить значение фактического сопротивления ЗУ.

Решение:

Определим сопротивление одного электрода

$$r_{\text{в}} = 0,3 \cdot \rho \cdot K_{\text{сез}} = 0,3 \cdot 300 \cdot 1,3 = 117 \text{ Ом.}$$

Определим предельное сопротивление ЗУ для данной ЭУ

$$R_{\text{з}} \leq 125 / I_{\text{з}} = 125 / 20 = 6,25 \text{ Ом (для ЛЭП ВН);}$$

$$I_{\text{з}} = \frac{U_{\text{н}} \cdot (35L_{\text{кл}} + L_{\text{вл}})}{350} = \frac{20 \cdot 35 \cdot 10}{350} = 20 \text{ А;}$$

Требуемое сопротивление для НН $R_{\text{з}} \leq 4 \text{ Ом}$, принимаем 4 Ом.,

но т.к. $\rho > 100 \text{ Ом.м}$, то для расчёта принимаем $R_{\text{з}} \leq 4 \cdot \rho / 100 = 4 \cdot 300 / 100 = 12 \text{ Ом}$.

Определяем количество вертикальных электродов

$$N_{\text{в}} = r_{\text{в}} / R_{\text{з}} = 117 / 12 = 9,75, \text{ принимаем } 10 \text{ штук, но с учётом } \eta_{\text{в}} = 0,69$$

$$N_{\text{в1}} = N_{\text{в}} / \eta_{\text{в}} = 10 / 0,69 = 14,5, \text{ принимаем } 15 \text{ штук.}$$

Определяем размещение электродов на плане

Контур ЗУ закладывается на расстоянии 1 метра от здания, тогда длина равна

$$L_{\text{п}} = (A+2) \cdot 2 + (B+2) \cdot 2 = 62 \text{ м, по углам устанавливаем по одному электроду,}$$

остальные между ними, для равномерного распределения электродов их надо

будет 16 штук. Длина между электродами в среднем 4 метра, тогда

$$a/L = 4/3 = 1,3 \text{ и по таблице определяем коэф. использования}$$

$$\eta_{\text{в}} = 0,56 \text{ и } \eta_{\text{г}} = 0,32.$$

Определяем уточнённые значения сопротивления вертикальных и

горизонтальных электродов

$$R_{\text{г}} = \frac{0,4 \cdot \rho \cdot R_{\text{сез}}}{L_{\text{п}} \cdot \eta_{\text{г}}} \cdot \lg \frac{2 \cdot L_{\text{п}}^2}{b \cdot t} = \frac{0,4 \cdot 300 \cdot 1,8}{62 \cdot 0,32} \cdot \lg \frac{2 \cdot 62^2}{40 \cdot 10^{-3} \cdot 0,7} = 54,2 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{в}} = r_{\text{в}} / (N \cdot \eta_{\text{в}}) = 117 / (16 \cdot 0,56) = 13,1 \text{ Ом}$$

Определяем фактическое сопротивление ЗУ

$$R_{\text{зу.р}} = R_{\text{в}} \cdot R_{\text{г}} / (R_{\text{в}} + R_{\text{г}}) = 13,1 \cdot 54,2 / (13,1 + 54,2) = 10,6 \text{ Ом,}$$

что меньше $R_{\text{зу}} = 12 \text{ Ом}$, т.е. ЗУ эффективно.

Таблица вариантов индивидуальных заданий по задаче 5

Вар	ЛЭП, км		U1/U2	Грунт ρ Ом.м	АхВ м	t м	Вид ЗУ	Клим зона	Электроды	
	Лвл	Лкл							вертик.	гориз.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	15	5	35/0,4	800	18x8	0,5	К	4	Уголок 50x50 L=3м	Поло- са 40x4
2	20	-	20/0,4	300	15x10	0,6	Р	3		
3	-	3	10/0,4	200	10x8	0,7	К	2		
4	5	1	6/0,4	100	12x10	0,7	Р	1		
5	3	-	3/0,4	50	10x10	0,6	К	2	Круг 12мм L=5м	Пру- ток 10мм
6	-	5	35/0,4	40	18x10	0,5	Р	3		
7	15	1	20/0,4	20	16x8	0,5	К	4		
8	8	2	10/0,4	800	15x8	0,6	Р	4	Уголок 60x60 L=3м	Пру- ток 12мм
9	6	-	6/0,4	300	12x8	0,7	К	3		
10	-	2	3/0,4	200	10x9	0,7	Р	2		
11	25	1	35/0,4	100	20x10	0,6	К	1	Труба 60мм L=2.5м	Поло- са 40x4
12	10	5	20/0,4	50	15x12	0,5	Р	1		
13	10	-	10/0,4	40	15x8	0,5	К	2		
14	-	6	6/0,4	20	12x6	0,6	Р	3		
15	2	-	3/0,4	800	10x10	0,7	К	4		

Тест по з/у

Поставить в соответствие номер ответа номеру вопроса (номера из 3 столбика при выдаче задания на курсовую удалить)

Вопросы	Ответы	Соответствие вопрос-ответ
1. Основные понятия и определения		
1). Защитное заземление	1. Проводник (электрод) или совокупность электрически соединенных между собой проводников, находящихся в контакте с землей или её эквивалентом, например, с неизолированным от земли водоемом.	7
2). Ток замыкания	2. Совокупность заземлителя и заземляющих проводников.	5
3). Напряжение прикосновения	3. Защитный проводник, соединяющий заземляемые части электроустановки с заземлителем.	9
4). Напряжение шага	4. Неотоковедущая часть, доступная прикосновению человека, которая может оказаться под напряжением при нарушении изоляции токоведущих частей.	6
5). Поражающий ток	5. Ток, проходящий в землю через место замыкания.	8
6). Открытая проводящая часть	6. Напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м одна от другой, которое принимается равным длине шага человека.	4
7). Заземляющее устройство	7. Преднамеренное электрическое соединение с землей или её эквивалентом, например, с неизолированным от земли водоемом (в дальнейшем - землей), открытых проводящих частей электроустановки и сторонних проводящих частей, не являющихся частями электроустановки (в дальнейшем – открытых проводящих частей), которые могут оказаться под напряжением в случае повреждения изоляции.	2
8). Заземлитель	8. Ток, проходящий через тело человека, характеристики которого могут обусловить патофизиологические воздействия или	1

	вызвать травму.	
9). Заземляющий проводник	9. Напряжение между двумя проводящими частями или между проводящей частью и землей при одновременном прикосновении к ним человека.	3
2. Классы помещений по опасности поражения электрическим током		
1). Если в помещении присутствует сырость, когда относительная влажность воздуха длительно превышает 75%, то оно относится	1. К помещениям без повышенной опасности	2
2). Если в помещении одновременно присутствуют токопроводящие полы и высокая температура воздуха (выше +35С) длительно, то оно относится	2. К помещениям с повышенной опасностью	3
3). Если в помещении отсутствуют условия повышенной и особой опасности поражения электрическим током, то оно относится	3. К особо опасным помещениям	1
3. Защитное заземление необходимо выполнять		
1). При номинальном напряжении более 50 В	1. В помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных электроустановках.	3

переменного тока и более 120 В постоянного (выпрямленного) тока –		
2). При номинальном напряжении выше 25 В переменного тока и выше 60 В постоянного (выпрямленного) тока –	2. Во взрывоопасных зонах и электросварочных установках.	1
3). При номинальном напряжении до 25 В переменного тока и до 60 В постоянного тока –	3. Во всех электроустановках.	2
4. Область применения заземления		
1). Защитному заземлению подлежат	1. если ток замыкания на землю не увеличивается с уменьшением сопротивления заземления	4
2). В качестве естественных заземлителей могут быть использованы	2. автоматическое отключение повреждённой электроустановки от сети	6
3). Защитное заземление может быть эффективно только в том случае	3. защитное заземление корпуса электроустановки и высокое сопротивление изоляции	1
4). При двойном замыкании на заземлённые корпуса электроустановок напряжения	4. корпуса электрических машин, трансформаторов, светильников и т.п.; приводы электрических аппаратов; каркасы распределительных щитов, щитов управления, щитков, шкафов и т.п.; кабельные конструкции, кабельные муфты,	5

<p>каждой из двух поврежденных фаз и заземленных корпусов относительно земли будет равно</p>	<p>рукава и трубы электропроводок, лотки, короба, металлические конструкции, на которых устанавливается электрооборудование; металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников; электрооборудование, установленное на движущихся частях, станков, машин и механизмов и т.п.</p>	
<p>5). Для обеспечения безопасности в сети с изолированной нейтралью достаточно обеспечить</p>	<p>5. части линейного напряжения, которое делится пропорционально сопротивлениям $R_{з1}$ и $R_{з2}$.</p>	<p>3</p>
<p>6). Для обеспечения безопасности в сети с глухозаземлённой нейтралью следует выполнить</p>	<p>6. металлические трубы водопровода, проложенные в земле; обсадные трубы буровых скважин; металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений, находящихся в соприкосновении с землей; металлические оболочки (кроме алюминиевых) бронированных кабелей, проложенных в земле; рельсовые пути магистральных неэлектрифицированных железных дорог и подъездные пути при наличии преднамеренного устройства перемычек между рельсами; другие находящиеся в земле металлические конструкции и сооружения</p>	<p>2</p>

Требования по оформлению курсового проекта

Объем курсового проекта (без списка литературы и приложений) должен составлять 25-35 страниц. Титульный лист курсового проекта приведен в приложении А. Текст должен оформляться на компьютере, размер шрифта не более 14 пт, но не менее 12 пт, Times New Roman, межстрочный полуторный интервал, или рукописным способом черной или синей пастой.

Страницы должны иметь поля, мм: 30 - левое; 10 - правое; 20 -верхнее; 20 - нижнее. Текст должен выравниваться по ширине. В тексте должны быть расставлены переносы.

Список рекомендуемой литературы

Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1.	Беляков, Г. И. Электробезопасность [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / Г.И. Беляков. - М. : Юрайт, 2017. - 125 с. - (Бакалавр. Академический курс. Модуль).	5
2.	Белявин, К.Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок : справочное пособие / К.Е. Белявин, Б.В. Кузнецов. - Минск : УП "Технопринт", 2002. - 186 с.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1.	Долин, П.А. Электробезопасность : задачник : учеб. пособие / П.А. Долин, В.Т. Медведев, В.В. Корочков	10
2.	Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда. Т.2; Электробезопасность. Пожарная безопасность. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Доврачебная помощь пострадавшим при несчастных случаях [Текст] : учебник для академического бакалавриата / Г.И. Беляков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 352 с. :	3
3.	Медведев, В.Т. Охрана труда в энергетике [Текст] : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Т. Медведев ; О.Е. Кондратьева ; А.В.Каралюнец ; под. ред. В.Т. Медведева. - М. : Издательский центр "Академия", 2019. - 432 с.	5

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
4.	Сибикин, Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учеб. для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2003. - 240 с.	30
2.2. Периодические издания		
1.		
2.3. Нормативно-технические издания		
1.	Правила устройства электроустановок. - 6-е изд., с изм., испр. и доп., принятыми Главгосэнергонадзором РФ в период с 01.01.1992 по 01.01.1999 г. - СПб. : ДЕАН, 2002. - 928 с.	1
2.	Правила устройства электроустановок : 6-е и 7-е изд. (все действующие разделы). – Новосибирск : Сиб унив.изд-во, 2007. – 854 с.	1
3.	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - СПб. : ДЕАН, 2004. - 304 с.	1
4.	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок : ПОТ РМ-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00. Правила вводятся в действие с 1 июля 2001 г. – СПб. : ДЕАН, 2001. – 208 с.	3
5.	Охрана труда : межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. - М. : ИНФРА- М, 2006. - 154 с. - (Охрана труда. Вып. 1(35)).	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не предусмотрено	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не предусмотрено	

Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
основная	Мероприятия, обеспечивающие электробезопасность персонала. Первая помощь пострадавшим от электрического тока / А. В. Николаев, Р. И. Садыков. - Пермь: , Изд-во ПНИПУ, 2017. - (Основы электробезопасности : учебное пособие для вузов : в 2 ч.; Ч. 2).	https://elib.pstu.ru/docview/3487	сеть Интернет /авторизованный

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
основная	Методы и средства защиты человека от опасных и вредных производственных факторов : учебное пособие / И. М. Башлыков [и др.]. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008	https://elib.pstu.ru/docview/832	сеть Интернет /авторизованный
основная	Николаев А. В., Садыков Р. И. Основы электробезопасности Теоретические основы условий поражения человека электрическим током Пермь : ПНИПУ, 2015	https://elib.pstu.ru/docview/3288	сеть Интернет /авторизованный
основная	Демин, В. И. Электробезопасность : учебное пособие / В. И. Демин. — Краснодар : КубГТУ, 2018. — 219 с.	https://e.lanbook.com/book/151173	сеть Интернет /авторизованный
дополнительная	Монаков, В. К. Электробезопасность: Теория и практика : монография / В. К. Монаков, Д. Ю. Кудрявцев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с.	https://e.lanbook.com/book/95770	сеть Интернет /авторизованный
дополнительная	Виноградов, Д. В. Электробезопасность в строительстве : учебное пособие / Д. В. Виноградов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 83 с.	https://www.iprbookshop.ru/20051.html	сеть Интернет /авторизованный
Нормативно-технические издания	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	https://www.consultant.ru	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Данилина, Электробезопасность : учебно-методическое пособие / Данилина, Е. Н. . — Тольятти : ТГУ, 2018. — 306 с.	https://e.lanbook.com/book/1398	

Приложение А – Образец титульного листа курсового проекта

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного **автономного** образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине «Электробезопасность»

На тему: « _____ »

Выполнил:

студент группы _____

И.О.Фамилия _____

(Подпись)

Руководитель:

(Подпись)

Курсовой проект допущен к защите «__» _____ 20__ г. _____

Курсовой проект защищен _____ «__» _____ 20__ г. _____

Лысьва 20__ г.