

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт машиностроения и автомобильного транспорта
Кафедра «Автотранспортная и техносферная безопасность»

**Методические указания к курсовой работе
по дисциплине «Безопасность электроустановок»
для студентов ВлГУ,
обучающихся по направлению **20. 03.01 Техносферная безопасность**
составитель Туманова Н.И.**

Владимир – 2016г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК»**

1.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.

Целями освоения дисциплины являются формирование профессиональной навыков обеспечения техносферной безопасности, связанной с эксплуатацией электроустановок:

приобретение способности использовать законы и методы естественных наук при решении профессиональных задач, связанных с эксплуатацией электроустановок;

способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники, связанных с эксплуатацией электроустановок;

способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности, в которых основными функциональными элементами являются электрические установки и аппараты.

овладение способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива, связанных с эксплуатацией электроустановок;

сервисно-эксплуатационных способностей

принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты, связанных с эксплуатацией электроустановок;

принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты (ПК-7), связанных с эксплуатацией электроустановок;

определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, связанных с эксплуатацией электроустановок;

контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты, в которых основными функциональными элементами являются электрические установки и аппараты.

формирование сознания необходимости

ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, связанных с эксплуатацией электроустановок; ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей, в которых основными функциональными элементами являются электрические установки и аппараты; способности решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива, относящихся к проблемам обеспечения электробезопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: законы и методы естественных наук при решении профессиональных задач, связанных с эксплуатацией электроустановок;

методы и системы обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей, в которых основными функциональными элементами являются электрические установки и аппараты; способы оценки риска и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники, связанных с эксплуатацией электроустановок; методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности, в которых основными функциональными элементами являются электрические установки и аппараты.

2) Уметь: принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива, связанных с эксплуатацией электроустановок; принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6), связанных с эксплуатацией электроустановок; принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты, связанных с эксплуатацией электроустановок; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, связанных с эксплуатацией электроустановок; контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты, в которых основными функциональными элементами являются электрические установки и аппараты.

3) Владеть: знаниями по основным проблемам техносферной безопасности, связанным с эксплуатацией электроустановок; знаниями области методов и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей, в которых основными функциональными элементами являются электрические установки и аппараты; способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива относящихся к проблемам обеспечения электробезопасности.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВЫХ РАБОТ.

1. Определение напряжения прикосновения при контакте человека с элементами трёхпроводной сети трёхфазного тока.

2. Защита от поражения человека при прикосновении к нетоковедущим элементам конструкций электроустановок, оказавшимся под напряжением в результате неисправностей.

3. Защита человека от поражения при прикосновении к токоведущим элементам и другим травмоопасным деталям электроустановок.

4. Расчёт тока через человека при контакте с токоведущими элементами четырёхпроводной трёхфазной сети с различными режимами нейтрали

5. Выбор конструкции и расчёт элементов защитного заземления

6. Расчёт зануления на отключающую способность.

7. Пожарная безопасность электроустановок.

3.ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ГОСТ 2.105-95

Общие требования

Курсовая работа выполняется на листах бумаги формата А4 (размер 297×210 мм) машинописным способом – текст печатается через полтора интервала на одной стороне листа. По четырем сторонам листа формата А4 должны быть оставлены поля.

Размеры полей на листах бумаги: левое – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Абзацы в тексте начинаются отступом в 15 мм.

Текст основной части работы делится на разделы, подразделы, при необходимости на пункты.

Заголовки разделов и подразделов пишут после номера строчными буквами (с первой прописной), с абзаца. Подчеркивать заголовки не разрешается.

Расстояние между заголовками и текстом должно составлять 8-10 мм.

Отдельные слова, формулы, символы вписываются в текст чертежным шрифтом высотой 2,5 – 7,0 мм.

Нумерация

Страницы курсовой работы нумеруют арабскими цифрами.

Титульный лист включают в общую нумерацию работы. На титульном листе номер не ставят. На последующих листах его проставляют в правом верхнем углу.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаются арабскими цифрами без точки в конце. Введение и заключение не нумеруются.

Подразделы нумеруют арабскими цифрами. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится, например «2.3» (третий подраздел второго раздела).

Пункты – это составные части подразделов, имеют трехчленную нумерацию. Например, «1.2.1» (первый пункт второго подраздела первого раздела).

Содержащиеся в тексте пункта перечисления (например, положений, объектов, процессов, указаний) записывают и нумеруют строчными буквами со скобкой. Перед перечислением должно стоять обобщающее слово. В конце каждого перечисления (кроме последнего) ставится точка с запятой.

Допускается выделять перечисления простановкой дефиса перед текстом.

Иллюстрации, расположенные на отдельных страницах, включаются в общую нумерацию страниц. Таблицы, рисунки, схемы, размеры которых больше формата А4, помещают после заключения в порядке упоминания в тексте и учитывают каждую как одну страницу.

Иллюстрации (кроме таблиц) обозначают словом «Рисунок», нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах каждого раздела, за исключением иллюстраций, приведенных в приложении. Например, «Рисунок 1.2».

Номер иллюстрации помещают перед ее заголовком. Если в работе содержится лишь одна иллюстрация, то ее тоже нумеруют и обозначают: «Рисунок 1».

Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами (за исключением таблиц, приведенных в приложении) в пределах раздела. В правом верхнем углу перед ее заголовком помещается надпись «Таблица» с указанием номера таблицы. Номер должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например, «Таблица 1.2» (вторая таблица первого раздела).

Если в работе содержится одна таблица, ее нумеруют и обозначают

«Таблица 1»

Примечания к тексту и таблицам, в которых приводятся пояснения, нумеруются последовательно арабскими цифрами. Например:

Примечания

1

2

Если имеется одно примечание, то оно не нумеруется и после слова «Примечание» ставится точка.

Иллюстрации

Иллюстрациями могут быть рисунки, схемы, фотографии.

Рисунки, схемы должны быть выполнены черной тушью или черными чернилами на белой непрозрачной бумаге с соблюдением следующих правил:

- минимальная толщина линий должна быть 0,2 мм;
- расстояние между линиями – не менее 0,8 мм;
- минимальный размер сторон (диаметр) геометрических фигур, используемых в качестве условных обозначений, – 2,5 мм;
- изображение линий условных знаков и других элементов иллюстраций допускается всеми цветами, кроме синего и голубого.

Иллюстрации размещаются после первой ссылки на них в тексте. Иллюстрации размером больше формата А4 размещаются в приложении.

Фотографии размером меньше формата А4 должны быть наклеены на лист белой бумаги А4.

Иллюстрации должны иметь наименования и при необходимости поясняющие данные (подрисуночный текст). Наименование и подрисуночный текст пишутся строчными буквами с прописной.

Таблицы

Цифровой, текстовой или смешанный материал может оформляться в виде таблиц с целью экономии места и большей выразительности.

Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовки таблиц и их граф пишутся с прописных букв, подзаголовки со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Высота строк должна быть не менее 8 мм. Графа «№ п.п.» в таблицу не включается. Графы таблиц, если на них нет ссылок в тексте, не нумеруются.

Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте так, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом ее по часовой стрелке. При переносе таблицы на другой лист название помещают только над первой частью таблицы, а на следующих пишут «продолжение таблицы 1.1».

Таблицу с большим количеством граф разрешается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется ее головка, во втором – боковик.

Если повторяющийся в графе таблицы текст состоит из одного слова, допускается заменять его кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же» и далее кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, математических или иных символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке не приводятся, то в ней ставят прочерк.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, их указывают в заголовке каждой графы. Если все параметры таблицы выражены в одной единице физической величины, сокращенное обозначение ее помещается над таблицей.

Если все данные в строке приведены для одной физической величины, она указывается в соответствующей строке боковика таблицы.

Слова «более», «не более», «менее», «не менее», «в пределах» следует помещать рядом с наименованием соответствующего параметра или показателя (после единицы физической величины) в боковике таблицы или в заголовке графы.

Цифры в графах располагаются так, чтобы классы чисел во всей графе были точно один под другим. Исключение составляют числа с интервалами величин. Числовые значения в одной, графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков (исключение составляют числа с интервалами величин).

Ссылки

Оформление ссылок по ГОСТ 7.1 -84.

Ссылки в тексте на литературные источники приводятся указанием порядкового номера по списку источников, выделяемого квадратными скобками. Допускается делать ссылки путём указания фамилии автора или первых слов заглавия и года издания. Например: (Боженев, 1996), (Геологическая среда..., 1992).

Ссылки на иллюстрации даются порядковым номером иллюстрации, например: рисунок 1.2.

Ссылки на формулы и уравнения указываются их порядковым номером в скобках.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При этом слово «Таблица» в тексте пишется с ее названием, если таблица не имеет номера; и сокращенно, если имеется номер, например: «... в таблице 1.3».

Приводимые в тексте работы цитаты заключаются в кавычки и сопровождаются ссылкой на использованный источник и страницу оригинала.

Изложение текста

Сокращение слов в тексте не допускается, за исключением общепринятых в русском языке по ГОСТ 7.12.

Сокращать наименование единиц физических величин разрешается только после численного значения величин и в заголовках граф, наименованиях строк таблиц, а также в пояснениях обозначений величин к формулам.

В тексте разрешается употреблять аббревиатуры, значения которых предварительно разъяснены. Разъяснение дается при первом употреблении, например: короткие волны (КВ).

Аббревиатуры целесообразно вводить при их многократном употреблении.

При указании значений величин с предельными отклонениями их помещают в скобки, а за скобками указывается единица физической величины. Например, $(110,0 \pm 10,0)$ млн. лет. Можно и так: $100 \text{ км} \pm 0,5 \text{ км}$.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах курсовой работы должна быть постоянной. Если приводится ряд числовых значений в одной единице, то она указывается только после последнего числа, например: 11, 22, 80 лет.

Числа с единицами физических величин пишутся только цифрами, например: «на высоте (25-35) км». Числа до десяти, при отсутствии единицы физической величины, пишутся словами; свыше десяти – цифрами. Дроби всегда пишутся цифрами и должны приводиться в тексте в виде десятичных дробей.

Математические знаки следует применять лишь в формулах. В тексте они пишутся словами, например: «давление равно...».

Рекомендуемая литература.

а) основная литература:

1. Монахов А.Ф., Долин П.А., Медведев В.Т. и др.
Электробезопасность. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Монахов А.Ф., Долин П.А., Медведев В.Т. и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский дом МЭИ, 2012. <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI173.html>
2. Электробезопасность на производстве **Современный справочник электрика [Электронный ресурс] / А. В. Суворин. - Изд. 5-е, стер. - Ростов н/Д : Феникс, 2014.**
3. Охрана труда и электробезопасность [Электронный ресурс] : монография / В.Е. Чекулаев, Е.Н. Горожанкина, В.В. Лепеха. - М. : УМЦ ЖДТ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890355997.html>
Электронное издание на основе: Охрана труда и электробезопасность: учебник. - М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-89035-599-7.

б) дополнительная литература:

1. Ружняев Е.С., Скляров Н.Е., Волков В.В. Электробезопасность. Учебное пособие 2014

2. Электрическая безопасность: Учебное пособие / В.И. Миндрин; Нижегород. гос. техн. у-т. - Нижний Новгород, 2012. - 80 с.
3. Методические указания к практическим занятиям “Расчет защитного заземления и зануления” для студентов всех направлений и специальностей дневной и заочной формы обучения
Составители: Тихонова О.В., Кондрашова О.В.
4. Электробезопасность. Расчет защитного заземления: методические указания к выполнению практической работы. Составители: Анфилофьев Б.А., Скачкова Е.А.
5. Электротехнический справочник. Практическое применение современных технологий [Электронный ресурс] / Под редакцией С.Л. Корякина-Черняка. - СПб. : Наука и техника, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785943878626.html>
6. ГОСТ 12.1.002-84. ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах. - М.: Изд-во стандартов, 1984.
7. ГОСТ 12.1.009-76. ССБТ Электробезопасность. Термины и определения. - М.: Изд-во стандартов, 1976.
8. ГОСТ 12.1.013-78. ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования. - М.: Изд-во стандартов, 1978.
9. ГОСТ 12.1.019-79. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования. - М.: Изд-во стандартов, 1979.
10. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. - М.: Изд-во стандартов, 1981.
11. ГОСТ 12.1.038-82. ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжения прикосновения токов. - М.: Изд-во стандартов, 1982.
12. ГОСТ 12.2.007.0-75. ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. - М.: Изд-во стандартов, 1975.
13. ГОСТ.12.2.020-76. ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка. - М.: Изд-во стандартов, 1976.
14. Правила устройства электроустановок (ПУЭ 7). - М.: Энергия, 2000
15. Овчаренко, А.Г. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок : учебное пособие / А.Г. Овчаренко, С.Л. Раско ; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск : Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2008. – 111 с.
16. ГОСТ 12.1.038–82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
17. ПУЭ. Правила устройства электроустановок. – 7-е изд. – М., 2000.

18. РД 153-34.0-03.702–99. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.

19. ГОСТ Р 50807–95 (МЭК 755–83). Устройства защитные, управляемые дифференциальным током.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: программное и коммуникационное обеспечение Операционные системы Windows, стандартные офисные программы, законодательно-правовая электронно-поисковая база по безопасности жизнедеятельности, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, программное обеспечение и Интернет-ресурсы: справочная база нормативных документов Санкт-Петербургского научно-исследовательского института охраны труда в интернете http://www.niiot.ru/doc/catalogue/doc_arc.htm, www.biblioclub.ru, ЭБС «Znaniium.com» http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/52/52915/index.php

Приложение

					ВлГУ 200301.09.04.00.ПЗ	Лист
Из	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		