

Министерство образования Республики Беларусь
Филиал БНТУ
«Минский государственный политехнический колледж»

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электронное учебно-методическое пособие
для специальности 2-36 03 31
«Монтаж и эксплуатация электрооборудования (по направлениям)»

Минск 2019

Автор:

Писарук Т.В.

Рецензенты:

Козловская В.Б., к.т.н., доцент кафедры “Электроснабжение” БНТУ

Седюкова А.Л., преподаватель филиала БНТУ «МГПК»

Электронное учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельного и дистанционного изучения учебной дисциплины «Нормативно-техническая документация» учащимися специальности 2-36 03 31 «Монтаж и эксплуатация электрооборудования (по направлениям)». В учебно-методическом пособии представлен теоретический и практический материал, а также материал, обеспечивающий контроль знаний для проведения текущей и итоговой аттестации.

Белорусский национальный технический университет.

Филиал БНТУ “Минский государственный политехнический колледж”.

пр - т Независимости, 85, г. Минск, Республика Беларусь

Тел.: (017) 292-13-42 Факс: 292-13-42

E-mail: mgpk@bntu.by

<http://www.mgpk.bntu.by/>

Регистрационный № ЭИ БНТУ/МГПК – 22.2019

© БНТУ, 2019

© Писарук Т.В., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

[Пояснительная записка](#)

[Выписка из типового учебного плана](#)

[Междисциплинарные связи](#)

[Тематический план](#)

[Содержание программы](#)

[Критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся](#)

[Перечень существенных и несущественных ошибок](#)

[Теоретический раздел](#)

[Материалы лекций](#)

[Практический раздел](#)

[Методические указания для проведения практических работ](#)

[Раздел контроля знаний](#)

[Рекомендуемые материалы тематического контроля](#)

[Рекомендуемая литература](#)

[Перечень ТНПА](#)

[Раздаточный материал](#)

[Приложение А Образцы заявлений](#)

[Приложение Б Пример текста с размерами](#)

[Приложение В Пример оформления содержания](#)

[Приложение Г Оформление титульного листа лабораторных и практических работ](#)

[Приложение Д Оформление титульного листа курсовой работы](#)

Пояснительная записка

Цель учебной дисциплины подготовить учащихся к самостоятельной творческой производственной деятельности по нормативно-технической документации. Дисциплина предусматривает изучение основных условно-графических обозначений в схемах, а также основные требования оформления документов личного характера.

Электронное учебно-методическое пособие разработано на основании тематического плана, утвержденного директором филиала БНТУ «МГПК».

Учебная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин «Инженерная графика», «Русский язык», «Материаловедение», «Информатика», «Информационные технологии».

Изложение программного материала должно осуществляться с учетом того, что знания, полученные на данной учебной дисциплине необходимы учащимся для изучения следующих учебных дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроснабжение предприятий и гражданских зданий», «Электрооборудование предприятий и гражданских зданий», «Электрические аппараты», «Электрическое освещение», «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и систем электроснабжения предприятий» и др., а также необходимы для оформления курсовых и дипломного проектов.

В результате изучения учебной дисциплины «Нормативно-техническая документация» учащийся:

должен знать на уровне представления:

- цели и задачи дисциплины;
- квалификационные характеристики специальности;
- классификацию документов;
- условно-графическое изображение элементов различных схем;

должен знать на уровне понимания:

- требования, предъявляемые к оформлению документов личного характера;
- требования, предъявляемые к оформлению текстовых документов;
- различные виды схем и требования, предъявляемые к их оформлению;

должен уметь:

- оформлять документы личного характера;
- оформлять текстовые документы;
- читать и комментировать схемы электрические принципиальные, электроосвещения, электроснабжения.

Учебный материал должен излагаться преподавателем в свете современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники.

Для закрепления теоретических знаний в учебную программу включены практические работы.

В пособии приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся по учебной дисциплине, которые разработаны на основе десятибалльной шкалы показателей оценки результатов учебной деятельности учащихся в учреждениях среднего специального образования (постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29.03.2004 №17).

Выписка из типового учебного плана

2 – 36 03 31 «Монтаж и эксплуатация электрооборудования (по направлениям)», утвержденного директором филиала 26.06.2018

Учебная дисциплина «Нормативно-техническая документация» изучается на протяжении 1 семестра (дневная форма обучения).

Виды работ	Количество часов
	3 семестр обучения
Всего часов	28
Из них: практических занятий	18
лабораторных работ	-
курсовое проектирование	-
Количество: тематических контрольных работ	-
обязательных контрольных работ	-
*домашних контрольных работ	-
Дифференцированный зачет	-
Экзамен*	-

*Для заочной формы обучения

Междисциплинарные связи



Тематический план

Раздел, тема	Количество учебных часов	
	Всего	В том числе
		На практические работы
Ведение	1	
Раздел 1 Документация по организации образовательного процесса	5	2
Тема 1.1 Образовательный стандарт специальности	1	
Тема 1.2 Виды и значение документов	4	2
Раздел 2 Нормативно-техническая документация специальности	32	26
Тема 2.1 Техническая документация в электроустановках	1	
Тема 2.2 Особенности оформления конструкторских документов	15	14
Тема 2.3 Особенности оформления проектных документов	14	12
Тема 2.4 Международные стандарты специальности	2	
Итого	38	28

Содержание программы

Цели изучения темы	Содержание темы	Результат
Введение		
Сформировать представление о целях и задачах дисциплины, основном содержании дисциплины, ее связи с другими дисциплинами, значении в подготовке специалиста.	Цели и задачи дисциплины. Основное содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, значение в подготовке специалиста.	Называет цели и задачи дисциплины, основное содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, значение в подготовке специалиста
Раздел 1 Документация по организации образовательного процесса		
Тема 1.1 Образовательный стандарт специальности		
<p>Дать понятие об ответственности специалиста.</p> <p>Сформировать знания о требованиях к уровню специалиста.</p>	<p>Квалификационные характеристики специальности.</p> <p>Требования к уровню подготовки специалиста.</p> <p>Содержание профессиональной деятельности.</p>	<p>Излагает квалификационные характеристики специальности.</p> <p>Формулирует требования к уровню подготовки специалиста.</p>
Тема 1.2 Виды и значение документов		
<p>Дать понятие о документе, его значении.</p> <p>Познакомить с квалификацией документов.</p> <p>Сформировать знания о реквизитах документов.</p>	<p>Классификация документов.</p> <p>Информационно-справочные документы.</p> <p>Организационно-распорядительные документы. Документы личного характера.</p> <p>Нормативные документы. Реквизиты документов.</p>	<p>Объясняет понятие документа.</p> <p>Распознает документы.</p> <p>Описывает требования к реквизитам и правилам их выполнения.</p>
Практическая работа №1		
Научить составлять и оформлять документы личного характера.	Составление и оформление документов личного характера	Составляет и оформляет документы личного характера.

Цели изучения темы	Содержание темы	Результат
Раздел 2 Нормативно-техническая документация специальности		
Тема 2.1 Техническая документация в электроустановках		
<p>Дать понятие о технической документации.</p> <p>Познакомить с классификацией технической документации, с составом конструкторской документации, с видами эксплуатационной документации.</p>	<p>Основные виды технической документации.</p> <p>Характеристика, область использования документа. Виды конструкторской документации. Эксплуатационная документация.</p>	<p>Раскрывает понятие технической документации.</p> <p>Приводит классификацию технической документации, виды конструкторской документации, виды эксплуатационной документации.</p>
Тема 2.2 Особенности оформления конструкторских документов		
<p>Познакомить с правилами, требованиями, нормами выполнения конструкторской документации.</p>	<p>Требования к оформлению конструкторских документов, правила, требования, нормы выполнения.</p>	<p>Называет требования, правила и нормы выполнения конструкторской документации.</p>
Практическая работа №2		
<p>Сформировать умения по оформлению пояснительной записки.</p>	<p>Оформление пояснительной записки</p>	<p>Оформляет основные элементы пояснительной записки</p>
Практическая работа №3		
<p>Сформировать умения по оформлению спецификации и экспликации.</p>	<p>Оформление спецификации и экспликации</p>	<p>Оформляет спецификацию и экспликацию</p>
Практическая работа №4		
<p>Сформировать умения по оформлению перечня элементов.</p>	<p>Оформление перечня элементов</p>	<p>Оформляет перечень элементов</p>

Цели изучения темы	Содержание темы	Результат
Практическая работа №5		
Сформировать умения по оформлению схемы электрической принципиальной .	Оформление схемы электрической принципиальной	Оформляет схему электрическую принципиальную

Тема 2.3 Особенности оформления проектных документов

Познакомить с требованиями к составу и комплектованию проектной и рабочей документации. Сформировать знания об общих правилах выполнения документации.	Требования к оформлению проектной и рабочей документации	Называет основные требования к оформлению проектной и рабочей документации. Описывает основные правила выполнения документации
---	--	---

Практическая работа №6

Сформировать умения по оформлению рабочих чертежей внутреннего электрического освещения помещений зданий и сооружений .	Оформление рабочих чертежей внутреннего электрического освещения помещений зданий и сооружений	Оформляет основные элементы рабочих чертежей внутреннего электрического освещения помещений зданий и сооружений
---	--	---

Практическая работа №7

Сформировать умения по оформлению на планах электрооборудования и проводок.	Оформление на планах электрооборудования и проводок	Оформляет основные элементы электрооборудования и проводок на планах.
---	---	---

Практическая работа №8

Сформировать умения по оформлению чертежей силового электрооборудования предприятий, зданий и сооружений	Оформление чертежей силового электрооборудования предприятий, зданий и сооружений	Оформляет основные элементы силового электрооборудования предприятий, зданий и сооружений.
--	---	--

Цели изучения темы	Содержание темы	Результат
Тема 2.4 Международные стандарты специальности		
<p>Познакомить с требованиями международными стандартов.</p> <p>Сформировать о роли международных стандартов в повышении энергоэффективности</p>	<p>Основные требования международных стандартов. Роль международных стандартов в повышении энергоэффективности.</p>	<p>Излагает основные требования международных стандартов. Поясняет роль международных стандартов в повышении энергоэффективности.</p>

Критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявляемых в готовом виде (<i>терминов и основных видов документации</i>).
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала (<i>терминов и основных видов документации</i>), предъявленных в готовом виде; осуществление соответствующих практических действий.
3 (три)	Воспроизведение части программного материала по памяти (<i>фрагментальный пересказ и перечисление основных видов документации, условно-графических обозначений</i>); осуществление умственных и практических действий по образцу.
4 (четыре)	Воспроизведение большей части программного учебного материала (<i>описание основных видов документации, реквизитов документов, требований к оформлению текстовых документов, требований к оформлению проектной документации, требований к оформлению схем</i>); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие единичных существенных ошибок.
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (<i>описание основных требований к оформлению текстовых документов, проектных документов, схем электрических принципиальных</i>); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие несущественных ошибок.
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (<i>описание и объяснение основных требований к оформлению текстовых документов, проектных документов, схем электрических принципиальных; выявление и обоснование закономерных связей, приведение заданий по образцу, на основе предписаний</i>); наличие несущественных ошибок.
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (<i>развернутое описание и объяснение, раскрытие сущности основных требований к оформлению текстовых документов, проектных документов, схем электрических принципиальных; формулирование выводов; недостаточно самостоятельное выполнение заданий</i>); наличие единичных несущественных ошибок.

Отметка в баллах	Показатели оценки
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (<i>развернутое описание и объяснение, раскрытие сущности основных требований к оформлению текстовых документов, проектных документов, схем электрических принципиальных; формулирование выводов; самостоятельное выполнение заданий</i>); наличие единичных несущественных ошибок.
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (<i>применение учебного материала, как на основе известных правил, предписаний, так и поиск нового знания при разборе производственных ситуаций, самостоятельный выбор способов разрешения производственных ситуаций, выдвижений предложений, гипотез, наличие действий и операций творческого характера при решении производственных ситуаций</i>).
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (<i>самостоятельные действия по описанию, объяснению объектов изучения; демонстрация рациональных способов разрешения производственных ситуаций; выполнение рефератов, создание видеороликов, макетов, стендов, самостоятельная подготовка и выступление перед аудиторией с докладами по изучаемым темам, выполнение других творческих работ и заданий</i>).

ПЕРЕЧЕНЬ

существенных и несущественных ошибок

Существенные ошибки:

В изложении теоретического материала:

- затруднения в изложении целей и задач учебной дисциплины в целом;
- шибки при пояснении правил оформления документов личного характера;
- шибки при пояснении правил оформления текстовых документов;
- ошибки при пояснении условно-графических обозначений элементов схем;
- затруднения в изложении основных требований к проектной документации;
- ошибки, свидетельствующие о том, что учащийся не усвоил основных требований при оформлении конструкторских и проектных документов.

При выполнении практических работ:

- несоблюдение нормативно-методических документов при выполнении работ;
- ошибки при оформлении документов личного характера (неверно указаны реквизиты);
- ошибки при оформлении титульного листа, листа содержания, примеров текстового документа;
- ошибки при оформлении условно-графических обозначений;
- ошибки при анализе основных требований к проектным документам.

Несущественные ошибки:

В изложении теоретического материала:

- неполное изложение требований к оформлению документов личного характера;
- неполное изложение требований к оформлению конструкторских документов;

- неполное изложение требований к оформлению проектных документов;
- отсутствие одного из элементов на схеме.

При выполнении практических работ:

- наличие опечаток (не более 5);
- неточности в оформлении отчета;
- нерациональные методы (приемы) работы со справочной литературой;
- неполное изложение в отчете элементов схемы;
- неточности при оформлении документов личного характера, титульного листа, листа содержания, примеров текстового документа;
- небрежное выполнение при оформлении условно-графических обозначений.

Теоретический раздел

Материалы лекций

Тема программы номер № 1.1 Образовательный стандарт специальности

Тема учебного занятия номер № 1 Цели и задачи дисциплины. Основное содержание дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами, значение в подготовке специалиста. Квалификационные характеристики специальности. Требования по уровню подготовки специалиста

1. Изучение целей и задач учебной дисциплины, основного содержания учебной дисциплины.
2. Знакомство с междисциплинарными связями и местом учебной дисциплины в образовательном процессе
3. Изучение образовательного стандарта специальности
4. Изучение основных требований по подготовке специалиста

Цель дисциплины подготовить учащихся к самостоятельной творческой производственной деятельности по нормативно-технической документации. Программа предусматривает изучение основных условно-графических обозначений в схемах, а также основные требования оформления документов личного характера.

Учебная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин «Инженерная графика», «Русский язык», «Материаловедение», «Информатика», «Информационные технологии».

Изложение программного материала должно осуществляться с учетом того, что знания, полученные на данной дисциплине необходимы учащимся для изучения следующих дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроснабжение предприятий и гражданских зданий», «Электрооборудование предприятий и гражданских зданий», «Электрические аппараты», «Электрическое освещение», «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и систем электроснабжения предприятий» и др., а также необходимы для оформления курсовых и дипломного проектов.

Контрольные вопросы

1. Поясните, какие вопросы рассматривает образовательный стандарт.

2. Поясните, какие требования предъявляются к подготовке техника электрика.

Тема программы номер № 1.2 Виды и значение документов.
Классификация документов

Тема учебного занятия номер № 2 Классификация документов.
Информационно-справочный документ. Организационно-распорядительные документы. Документы личного характера

1. Изучение общей классификации документов
2. Изучение основных требований к оформлению документов личного характера

Документ возник, прежде всего, чтобы зафиксировать информацию и придать ей юридическую силу.

ГОСТ Р 51141-98 дает нам такое определение:

Документ (документированная информация) — зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать.

В ГОСТ ИСО 15489-1-2007

Документ определяется как зафиксированная на материальном носителе идентифицируемая информация, созданная, полученная и сохраняемая организацией или физическим лицом в качестве доказательства при подтверждении правовых обязательств или деловой деятельности.

Сам документ состоит из ряда составляющих его элементов, которые называются реквизитами. Поскольку появляется профессиональный термин реквизит, раскроем его содержание.

В ГОСТ 351141-98 на термины и определения реквизитом документа называется «обязательный элемент оформления официального документа».

Наименование документа (вид), автор, адресат, текст, дата, подпись, резолюция, гриф согласования, утверждения и т.д. — это реквизиты документов.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные классификации документов, дайте определение каждому виду и приведите пример.
2. Поясните, каким образом выполняются документы личного характера, приведите пример выполнения какого-либо известного вам документа.

Тема программы номер № 2.1 Техническая документация в электроустановках

№ 2.2 Особенности оформления конструкторских документов

Тема учебного занятия номер № 4 Основные виды технического документа. Характеристика, область использования документа. Требования к оформлению конструкторских документов

1. Изучение общей классификации технической документации
2. Изучение основных требований к оформлению технической документации

Под технической документацией принято понимать обобщённое название графических и текстовых документов, в которых зафиксированы технические идеи и решения.

Техническая документация возникает в процессе проектирования зданий и сооружений, конструирования машин и механизмов, проведения научно-исследовательских разработок (НИР), организации промышленного производства, во время проведения топографо-геодезических работ, инженерно-геологических и геологоразведочных изысканий.

Основной вид технического документа — чертёж, отображающий предмет на плоскости, позволяющий представить внешний вид предмета в пространстве, понять его конструктивное устройство, установить, из каких материалов и каким способом он изготовлен.

Состав конструкторской документации регламентирован ГОСТ, которым определены, кроме того, виды и комплектность конструкторских документов на изделия всех отраслей промышленности: чертежи деталей, сборочный, общего вида, теоретический, габаритный, монтажный; чертёж-схема; спецификация, техническое описание, ведомости, пояснительная записка и др.

Контрольные вопросы

1. Поясните основные виды и формы технической документации, приведите примеры ее исполнения.
2. Перечислите основные требования к оформлению технической документации, приведите примеры.

Тема программы номер № 2.3 Особенности оформления проектных документов

Тема учебного занятия номер № 12 Требования к оформлению проектных документов

1. Изучение общей классификации проектной документации
2. Изучение основных требований к оформлению проектной документации
3. Изучение основных требований к оформлению чертежей электрического освещения
4. Изучение основных требований к оформлению чертежей электрооборудования и проводок

Рабочую документацию силового электрооборудования зданий и сооружений выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.613, ГОСТ 21.101 и других взаимосвязанных стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС).

В состав рабочей документации силового электрооборудования включают:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства электромонтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки ЭМ);
- эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий, конструкций, устройств, монтажных блоков (далее - эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий), выполняемые по ГОСТ 21.114 (при необходимости);
- спецификацию оборудования, изделий и материалов, выполняемую по ГОСТ 21.110;
- опросные листы и габаритные чертежи (при необходимости);
- локальную смету (при необходимости).

Контрольные вопросы

1. Перечислите и опишите основные виды проектной документации, приведите примеры.
2. Перечислите основные требования к оформлению чертежей электрического освещения.
3. Перечислите основные требования к оформлению чертежей электрооборудования и проводок.
4. Перечислите основные требования к оформлению чертежей силового электрооборудования предприятий, зданий и сооружений.

Тема программы номер № 2.4 **Международные стандарты специальности**

Тема учебного занятия номер № 19 **Основные требования международных стандартов**

1. Изучение основных требований международных стандартов
2. Изучение основных направлений международной стандартизации

Международная стандартизация — стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран. Под стандартизацией понимается деятельность, направленная на достижение упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного применения в отношении реально существующих и потенциальных задач. Эта деятельность проявляется в разработке, опубликовании и применении стандартов.

Международный стандарт — стандарт, принятый международной организацией. Стандартом называется документ, в котором устанавливаются характеристики продукции, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения. На практике под международными стандартами часто подразумевают также региональные стандарты и стандарты, разработанные научно-техническими обществами и принятые в качестве норм различными странами мира.

Стандарт научно-технического, инженерного общества — стандарт, принятый научно-техническим, инженерным обществом или другим общественным объединением.

Контрольные вопросы

1. Опишите основные требования международных стандартов
2. Перечислите и опишите основные направления международной стандартизации

Практический раздел
Методические указания для проведения практических работ

Содержание

Название практической работы	Количество учебных часов
<u>1 Составление и оформление документов личного характера</u>	2
<u>2 Оформление пояснительной записки</u>	4
<u>3 Оформление спецификации и экспликации</u>	2
<u>4 Оформление перечня элементов</u>	4
<u>5 Оформление схемы электрической принципиальной</u>	4
<u>6 Оформление рабочих чертежей внутреннего электрического освещения помещений зданий и сооружений</u>	4
<u>7 Оформление на планах электрооборудования и проводок</u>	4
<u>8 Оформление чертежей силового электрооборудования предприятий, зданий и сооружений</u>	4
Всего	28

Практическая работа №1

Составление и оформление документов личного характера

1 Цель работы: изучить основные требования к оформлению документов, приобрести умение в оформлении документов личного характера.

2 Оснащение рабочего места:

- ГОСТ 6.38-2004 Система организационно-распорядительной документации;

- инструкция по делопроизводству в государственных органах и организациях Республики Беларусь, утвержденной Постановлением Министерства юстиции Республики Беларусь 19 января 2009 г. № 4.

3 Порядок выполнения работы

3.1 Изучить инструкцию по делопроизводству №4 и ГОСТ 6.38-2004

3.2 Оформить следующие документы:

- заявление на отработку практической работы на платной основе;
- заявление на разрешение ликвидации задолженности;
- заявление на отработку на бесплатной основе;
- заявление в случае опоздания;
- заявление на разрешение не посещать занятия целый день;
- заявление на разрешение не посещать два занятия;
- заявление на разрешение не посещать одно занятие;
- объяснительную записку.

3.3 Оформить отчет.

3.4 Ответить устно на контрольные вопросы.

3.5 Сделать выводы по работе.

4 Содержание отчета

4.1 Название и цель работы.

4.2 Оснащение работы.

4.3 Оформленные документы.

4.4 Выводы по работе.

5 Контрольные вопросы

5.1 Перечислите состав реквизитов.

5.2 Какие требования предъявляются к бланкам и текстам документов?

5.3 Какие требования предъявляются к оформлению реквизитов?

Практическая работа №2

Оформление пояснительной записки

1 Цель работы: изучить основные требования к текстовым документам, приобрести умение оформлять пояснительную записку.

2 Оснащение рабочего места:

- ГОСТ 2.105 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- стандарт организации.

3 Порядок выполнения работы

3.1 Изучить требования к оформлению текстовых документов.

3.2 Оформить следующие элементы текста:

- первый лист оформления лабораторной работы (основная надпись, номер работы, название, цель);
- титульный лист курсовой работы (проекта);
- лист «Содержание»;
- лист текста, который должен содержать следующие элементы: название раздела, название подраздела, рисунок, формула с пояснениями, таблица, перенос таблицы на другой лист.

3.3 Оформить отчет.

3.4 Ответить устно на контрольные вопросы.

3.5 Сделать выводы по работе.

4 Содержание отчета

4.1 Название и цель работы.

4.2 Оснащение работы.

4.3 Оформленные элементы текстового документа.

4.4 Выводы по работе.

5 Контрольные вопросы

5.1 Перечислите основные требования при оформлении таблиц.

5.2 Перечислите основные требования при оформлении формул.

5.3 Перечислите основные требования при оформлении титульного листа.

5.4 Перечислите основные требования при оформлении наименовании раздела и подраздела.

Практическая работа №3

Оформление спецификации и экспликации

1 Цель работы: изучить основные требования к оформлению спецификации и экспликации, приобрести умение оформлять спецификацию и экспликацию.

2 Оснащение рабочего места:

- ГОСТ 2.106 ЕСКД. Текстовые документы;
- ГОСТ 21.608 СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи.

3 Порядок выполнения работы

3.1 Изучить требования к оформлению спецификаций и экспликаций.

3.2 Получить у преподавателя чертежи (сборочный чертеж и план расположения силового электрооборудования)

3.3 Оформить спецификацию.

3.4 Оформить экспликацию помещений.

3.5 Оформить отчет.

3.6 Ответить устно на контрольные вопросы.

3.7 Сделать выводы по работе.

4 Содержание отчета

4.1 Название и цель работы.

4.2 Оснащение работы.

4.3 Оформленная спецификация.

4.4 Оформленная экспликация помещений.

5 Контрольные вопросы

5.1 Перечислите разделы из которых в общем случае состоит спецификация.

5.2 Перечислите основные требования при оформлении спецификации.

5.3 Перечислите что указывается на планах расположения.

5.4 Укажите какие параметры должна иметь форма оформления экспликации помещений.

Практическая работа №4

Оформление перечня элементов

1 Цель работы: изучить основные требования к оформлению перечня элементов, приобрести умение оформлять перечень элементов.

2 Оснащение рабочего места:

- ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;
- ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем;
- ГОСТ 2.705-70 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками;
- ГОСТ 2.709-89 ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах;
- ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах;
- ГОСТ 2.711-82 ЕСКД. Схема деления изделия на составные части;
- ГОСТ 2.712-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения;
- ГОСТ 2.722-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические;
- ГОСТ 2.723-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители;
- ГОСТ 2.726-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Токосъёмники;
- ГОСТ 2.727-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители;
- ГОСТ 2.728-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы;
- ГОСТ 2.729-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные;
- ГОСТ 2.732-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники света;
- ГОСТ 2.745-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Электронагреватели, устройства и установки электротермические;
- ГОСТ 2.746-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Генераторы и усилители квантовые;
- ГОСТ 2.747-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений;
- ГОСТ 2.755-87 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения;

- ГОСТ 2.756-76 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств;

- ГОСТ 2.767-89 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники электрохимические, электротермические и тепловые;

- ГОСТ 2.768-89 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Реле защиты

3 Порядок выполнения работы

3.1 Изучить нормативные документы.

3.2 Получить у преподавателя схему электрическую принципиальную.

3.3 Оформить перечень элементов в соответствии с нормативной документацией.

3.4 Оформить отчет.

3.5 Ответить на контрольные задания в соответствии с вариантом, указать буквенное обозначение элементов и размеры условных обозначений.

3.6 Сделать выводы по работе.

4 Содержание отчета

4.1 Название и цель работы.

4.2 Оснащение работы.

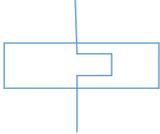
4.3 Оформленный перечень элементов.

4.4 Ответы на контрольные задания.

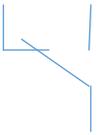
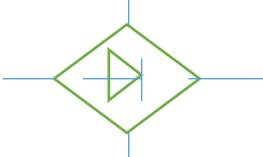
4.5 Выводы по работе.

5 Контрольные задания

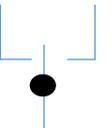
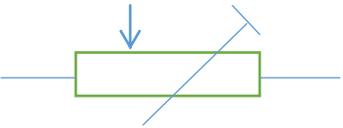
Таблица 1- Задания

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
1		
		
		Выключатель трехполюсный
		Разъединитель трехполюсный

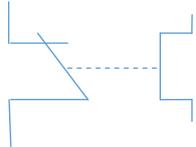
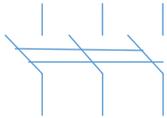
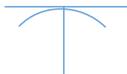
Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
2		
		
		Контакт с автоматическим возвратом при перегрузке
		Контакт коммутационного устройства, переключающий без размыкания цепи
3		
		
		Прибор электроизмерительный счетчик ватт-часов
		Терморезистор прямого подогрева
4		
		
		Лампа накаливания осветительная и сигнальная общего обозначения
		Контакт с самовозвратом размыкающий

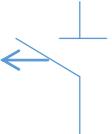
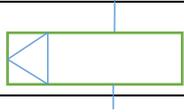
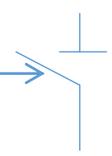
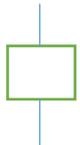
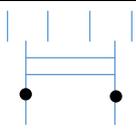
Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
5		
		
		Контакт в контактной группе, срабатывающий раньше по отношению к другим контактам группы замыкающий
		Токовое реле
6		
		
		Контакт замыкающий с замедлением, действующий при срабатывании
		Катушка электромеханического устройства, работающего с ускорением при срабатывании
7		
		
		Тензорезистор линейный
		Контакт в контактной группе, срабатывающий позже по отношению к другим контактам группы замыкающий

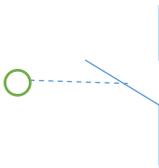
Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
8		
		
		Переключатель трехполюсный
		Реле поляризованное на одно направление тока в обмотке с самовозвратом
9		
		
		Предохранитель с сигнализирующим устройством с самостоятельной цепью сигнализации
		Резистор переменный с несколькими подвижными контактами механически связанными
10		
		
		Токосъёмник троллейный с третьего рельса
		Контакт выключателя-разъединителя

Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
11		
		
		Батарея с отводами Контакт коммутационного устройства замыкающий
12		
		
		Контакт коммутационного устройства переключающий без размыкания цепи Выключатель высокого напряжения
13		
		
		Выключатель кнопочный без самовозврата нажимной с возвратом посредством вторичного нажатия кнопки Реле электрическое с замыкающими контактами, один из которых срабатывает раньше другого

Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
14		
		
		Разъединитель-предохранитель
15		
		
		Катушка электромеханического устройства, работающего с ускорением при срабатывании
		Трансформатор трехфазный трехобмоточный с магнитопроводом

Практическая работа №5

Оформление схемы электрической принципиальной

1 Цель работы: изучить основные требования к схемам электрическим принципиальным, приобрести умение оформлять схему электрическую принципиальную.

2 Оснащение рабочего места:

- ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;
- ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем;
- ГОСТ 2.705-70 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками;
- ГОСТ 2.709-89 ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах;
- ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах;
- ГОСТ 2.711-82 ЕСКД. Схема деления изделия на составные части;
- ГОСТ 2.712-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения;
- ГОСТ 2.722-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические;
- ГОСТ 2.723-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители;
- ГОСТ 2.726-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Токосъёмники;
- ГОСТ 2.727-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители;
- ГОСТ 2.728-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы;
- ГОСТ 2.729-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные;
- ГОСТ 2.732-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники света;
- ГОСТ 2.745-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Электронагреватели, устройства и установки электротермические;
- ГОСТ 2.746-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Генераторы и усилители квантовые;
- ГОСТ 2.747-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений;
- ГОСТ 2.755-87 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.

Устройства коммутационные и контактные соединения;
 - ГОСТ 2.756-76 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.
 Воспринимающая часть электромеханических устройств;
 - ГОСТ 2.767-89 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.
 Источники электрохимические, электротермические и тепловые;
 - ГОСТ 2.768-89 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.
 Реле защиты

3 Порядок выполнения работы

3.1 Изучить требования к оформлению семы электрической принципиальной.

3.2 В соответствии с вариантом составить схему электрическую принципиальную на формате А3.

Таблица 1 – Исходные данные

Номер варианта	Электротехнические устройства
1, 6, 11	Сеть напряжением 660 В, трехполюсный рубильник, предохранители, трехфазный трансформатор напряжением 660/380 В, трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором напряжением 380/220 В, реверсивный магнитный пускатель с тепловым реле, кнопочная станция.
2, 7, 12	Сеть напряжением 660 В, трехфазный счетчик, трехфазный трансформатор напряжением 660/220 В, автоматический выключатель, реверсивный магнитный пускатель с тепловым реле, кнопочная станция, электродвигатель с короткозамкнутым ротором, вольтметр для измерения напряжения цепи управления.
3, 8, 13	Сеть напряжением 380 В, трехфазный счетчик, рубильник, предохранители, реверсивный магнитный пускатель с тепловым реле, кнопочная станция, однофазный трансформатор напряжением 380/12 В, сигнальная лампа напряжением 12 В на включение, три амперметра для измерения тока силовой части схемы, электродвигатель.
4, 9, 14	Шины распределительного устройства (РУ) напряжением 6 кВ, трехфазный трансформатор напряжением 6/0,38 кВ, шины РУ напряжением 0,38 кВ, рубильник, предохранители, два ПМЕ-221, две кнопочные станции, шесть реле тока, два двигателя с короткозамкнутыми роторами.

Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Электротехнические устройства
5,10, 15	Сеть, автоматический выключатель, магнитный пускатель, кнопочная станция, сигнальная лампа напряжением 24 В на включение двигателя с короткозамкнутым ротором, однофазный трансформатор напряжением 380/36 В, три розетки напряжением на 36 В.

3.3 Оформить отчет.

3.4 Ответить на контрольные задания в соответствии с вариантом, указать буквенное обозначение элементов и размеры условных обозначений.

3.5 Сделать выводы по работе.

4 Содержание отчета

4.1 Название и цель работы.

4.2 Оснащение работы.

4.3 Исходные элементы схемы с наименованием, буквенным обозначением и размерами.

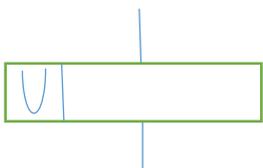
4.4 Схема электрическая принципиальная (формат А3).

4.5 Ответы на контрольные задания.

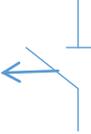
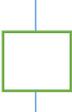
4.6 Выводы по работе.

5 Контрольные задания

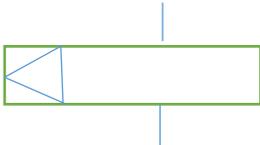
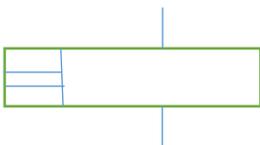
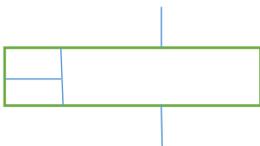
Таблица 1- Задания

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
1		
		
		Контакт с самовозвратом размыкающий
		Контакт разъединителя

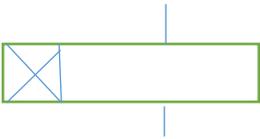
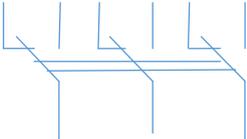
Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
2		
		
		Контакт в контактной группе, срабатывающий позже по отношению к другим контактам группы размыкающий
		Контакт размыкающий с замедлением, действующий при возврате
3		
		
		Контакт коммутационного устройства переключающий
		Батарея из гальванических элементов или аккумуляторов
4		
		
		Диод
		Контакт для коммутации сильноточной цепи замыкающий дугогасительный

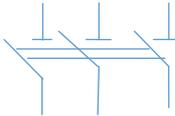
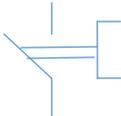
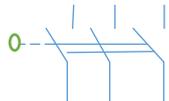
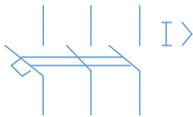
Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
5		
		
		Прибор электроизмерительный интегрирующий (счетчик электрической энергии)
		Гальванометр
6		
		
		Контакт с самовозвратом размыкающий
		Тепловое реле
7		
		
		Реле контроля скорости
		Конденсатор постоянной скорости

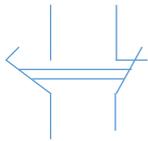
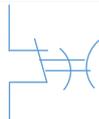
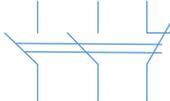
Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
8		
		
		Реле токовое Токосъемник троллейный
9		
		
		Разъединитель-предохранитель Токосъемник кольцевой
10		
		
		Выключатель-предохранитель Короткозамыкатель

Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
11		
		
		Батарея с отводами Контакт коммутационного устройства замыкающий
12		
		
		Выключатель кнопочный вытяжной с размыкающим контактом Отделитель
13		
		
		Реле поляризованное на одно направление тока в обмотке с самовозвратом Переключатель двухполюсный трех-позиционный с самовозвратом в нейтральное положение

Продолжение таблицы 1

Номер варианта	Условно-графическое обозначение	Наименование
14		
		
		Выключатель кнопочный поворотный с размыкающим контактом
		Катушка электромеханического устройства трехфазного тока
15		
		
		Переключатель двухполюсный трех-позиционный с нейтральным положением
		Выключатель кнопочный без самовозврата нажимной с возвратом посредством вторичного нажатия кнопки

Практическая работа №6

Оформление рабочих чертежей внутреннего электрического освещения помещений зданий и сооружений

1 Цель работы: изучить основные требования к планам расположения осветительного электрооборудования и прокладки осветительных сетей, приобрести умение оформлять основные элементы планов расположения осветительного электрооборудования и прокладки осветительных сетей.

2 Оснащение рабочего места:

ГОСТ 21.210-2014 СПДС. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах;

ГОСТ 21.608-2014 СПДС. Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения;

3 Порядок выполнения работы

3.1 Изучить требования к оформлению плана расположения осветительного электрооборудования и прокладки осветительных сетей.

3.2 Получить у преподавателя чертеж плана расположения осветительного электрооборудования и прокладки осветительных сетей.

3.3 Изучить чертеж, вычертить основные элементы осветительного оборудования и элементы способов прокладки осветительных сетей, указанные на чертеже. Элементы вместе с размерами внести в таблицу 1.

Таблица 1 – Элементы осветительного электрооборудования и прокладки осветительной сети

№п/п	Обозначение	Наименование
...

3.4 Оформить отчет.

3.5 Ответить письменно на контрольные задания.

3.6 Сделать выводы по работе.

4 Содержание отчета

4.1 Название и цель работы.

4.2 Оснащение работы.

4.3 Оформленная таблица 1.

4.4 Ответы на контрольные задания в соответствии с вариантом (таб. 2)

4.5 Выводы по работе

5 Контрольные вопросы

Таблица 2 – Варианты заданий

Номер варианта	Обозначение	Наименование
1	30-ЛПО 02 $\frac{2 \times 40}{3,5}$	
		Патрон потолочный
		
		
2		Сведения о светильниках: количество ламп × мощность, Вт количество – тип _____ высота установки, м
		Выключатель для скрытой установки со степенью защиты IP 20– IP 23 однополюсный строенный
		
		
3		Сведения о светильниках: количество-тип светильников в линии количество ламп × мощность
		Выключатель для открытой установки со степенью защиты IP 44– IP 55 трехполюсный
		
		

Продолжение таблицы 2

Номер варианта	Обозначение	Наименование
4		Нормируемая освещенность от общего освещения
		Переключатель на два направления со степенью защиты IP 20– IP 23 однополюсный
		
		
5		Блоки с выключателями и двухполюсной штепсельной розеткой для открытой установки со степенью защиты IP 20– IP 23 три выключателя и штепсельная розетка
	300 лк	
		
		
6		Розетка штепсельная для скрытой установки со степенью защиты IP 20– IP 23 двухполюсная с защитным контактом
	10 – ЛПО 02 2x40	
		
		
7		Трос и концевое крепление троса
		Розетка штепсельная для скрытой установки со степенью защиты IP 20– IP 23 двухполюсная сдвоенная
		
		

Продолжение таблицы 2

Номер варианта	Обозначение	Наименование
8		Патрон подвесной
9		Выключатель для открытой установки со степенью защиты IP 20 – IP 23 однополюсный строенный
10		Количество проводов в линии(пять)
		Выключатель для скрытой установки со степенью защиты IP 20 – IP 23 однополюсный сдвоенный
11		Розетка штепсельная для скрытой установки со степенью защиты IP 20– IP 23 двухполюсная сдвоенная
		Светильник люстра
12		Переключатель на два направления со степенью защиты IP 44– IP 55 двухполюсная
		Шкаф, ящик управления

Продолжение таблицы 2

Номер варианта	Обозначение	Наименование
13		Выключатель для открытой установки со степенью защиты IP 20– IP 23 однополюсный
		Кнопка управления
14		Блоки с выключателями и двухполюсной штепсельной розеткой для скрытой установки со степенью защиты IP 20– IP 23 два выключателя и штепсельная розетка
		Трансформатор понижающий малой мощности
15		Переключатель на два направления со степенью защиты IP 20– IP 23 трехполюсный
		Пускатель магнитный

Практическая работа №7

Оформление на планах электрооборудования и проводок

1 Цель работы: изучить основные требования к оформлению на планах электрооборудования и проводок, приобрести умение оформлять электрооборудование и проводку на планах.

2 Оснащение рабочего места:

ГОСТ 21.210-2014 СПДС. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах.

3 Порядок выполнения работы

3.1 Изучить требования к оформлению электрооборудования и проводок на планах.

3.2 Получить у преподавателя чертеж плана расположения силового электрооборудования и прокладки силовых сетей.

3.3 Изучить чертеж, вычертить основные элементы силового электрооборудования и элементы способов прокладки силовых сетей, указанные на чертеже. Элементы вместе с размерами внести в таблицу 1.

Таблица 1 – Элементы силового электрооборудования и прокладки силовой сети

№п/п	Обозначение	Наименование
...

3.4 Оформить отчет.

3.5 Ответить письменно на контрольные задания.

3.6 Сделать выводы по работе.

4 Содержание отчета

4.1 Название и цель работы.

4.2 Оснащение работы.

4.3 Оформленная таблица 1.

4.4 Ответы на контрольные задания в соответствии с вариантом (таб. 2)

4.5 Выводы по работе.

5 Контрольные вопросы

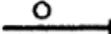
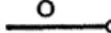
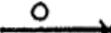
Таблица 2 – Варианты заданий

Номер варианта	Обозначение	Наименование
1		
		
		Открытая прокладка одного проводника
		Устройство пусковое для электродвигателей
2		
		
		Открытая прокладка нескольких проводников
		Магнитный пускатель
3		
		
		Открытая прокладка одного проводника под перекрытием
		Автоматический выключатель
4		
		
		Прокладка на тресе и его концевое крепление
		Пост кнопочный на одну кнопку
5		
		
		Проводка в лотке
		Пост кнопочный с двумя светящимися кнопками

Продолжение таблицы 2

Номер варианта	Обозначение	Наименование
6		
		
		Проводка в коробе Переключатель управления
7		
		
		Проводка под плинтусом Выключатель путевой
8		
		
		Устройство электротехническое Конец проводки кабеля
9		
		
		Проводка пересекает отметку, изображенную на плане, сверху вниз и не имеет горизонтальных участков в пределах данного плана Масляный трансформатор с расширительным баком ОРУ
10		
		
		Проводка в трубах Масляный выключатель 6-10 кВ ОРУ
11		
		
		Проводка в трубе, прокладываемой открыто Разъединитель, отделитель 35 кВ ОРУ

Продолжение таблицы 2

Номер варианта	Обозначение	Наименование
12		
		
		Проводка в трубе, прокладываемая скрыто, с указанием отметки заложения
		Короткозамыкатель, заземлитель 35 кВ ОРУ
13		
		
		Проводка уходит на более высокую отметку
		Автономный быстродействующий выключатель ОРУ
14		
		
		Проводка уходит на более низкую отметку
		Бетонный реактор
15		
		
		Проводка в трубах, прокладываемая открыто
		Трансформатор масляный без расширительного бачка ОРУ

Практическая работа №8

Оформление чертежей силового электрооборудования предприятий, зданий и сооружений

1 Цель работы: изучить основные требования к оформлению чертежей силового электрооборудования предприятий, зданий и сооружений, приобрести умение оформлять чертежи силового электрооборудования.

2 Оснащение рабочего места:

- ГОСТ 21.613-2014 СПДС. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования.

3 Порядок выполнения работы

3.1 Изучить требования к оформлению чертежей силового электрооборудования предприятий, зданий и сооружений.

3.2 Получить у преподавателя чертежи силового электрооборудования.

3.3 Изучить чертежи и проверить правильность их выполнения в соответствии с нормативным документом. Найденные несоответствия занести в таблицу 1.

Таблица 1 – Несоответствия

№ п/п	Несоответствие	Требование стандарта
...

3.4 Оформить отчет.

3.5 Ответить устно на контрольные вопросы.

3.6 Сделать выводы по работе.

4 Содержание отчета

4.1 Название и цель работы.

4.2 Оснащение работы.

4.3 Оформленная таблица 1.

4.4 Выводы по работе.

5 Контрольные вопросы

5.1 Перечислите требования оформления принципиальной схемы КТП.

5.2 Перечислите требования оформления принципиальной схемы питающей сети.

5.3 Перечислите требования оформления принципиальной схемы распределительной сети.

5.4 Перечислите требования оформления потребности кабелей и проводов.

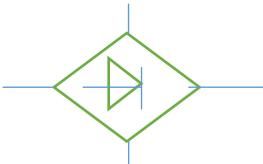
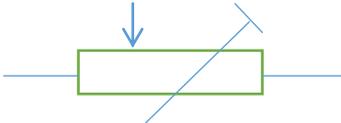
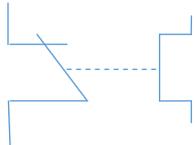
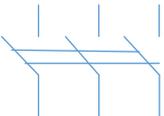
5.5 Перечислите что показывается на планах расположения.

5.6 Перечислите требования оформления чертежей электромонтажных конструкций и габаритным чертежам НКУ.

Раздел контроля знаний

Рекомендуемые материалы тематического контроля

Задание: изобразите элемент в соответствии с ГОСТом, укажите наименование этого элемента, а также каким ГОСТом регламентируется его исполнение.

Номер по порядку	Условно-графическое обозначение	Наименование
1		
2		
3		Лампа накаливания осветительная и сигнальная общего обозначения
4		Контакт с самовозвратом размыкающий
5		
6		
7		Тензорезистор линейный
8		Контакт в контактной группе, срабатывающий позже по отношению к другим контактам группы замыкающий
9		
10		

Рекомендуемая литература

1 Справочник электрика промышленного предприятия: Журнал «Энергетика и ТЭК» ОДО «Энергопресс», 2008

2 Инструкция по делопроизводству в государственных органах и организациях Республики Беларусь, утвержденной Постановлением Министерства юстиции Республики Беларусь 19 января 2009 г. № 4.

Перечень ТНПА

СТБ 6.38-2016 Унифицированные системы документации Республики Беларусь. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов;

СТБ 2255-2012 СПДС Основные требования к документации строительного проекта;

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы;

ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;

ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем;

ГОСТ 2.705-70 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками;

ГОСТ 2.709-89 ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах;

ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах;

ГОСТ 2.711-82 ЕСКД. Схема деления изделия на составные части;

ГОСТ 2.721-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения;

ГОСТ 2.722-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические;

ГОСТ 2.723-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители;

ГОСТ 2.726-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Токосъёмники;

ГОСТ 2.727-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители;

ГОСТ 2.728-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы;

ГОСТ 2.729-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные;

ГОСТ 2.732-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники света;

ГОСТ 2.745-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.

Электронагреватели, устройства и установки электротермические;
ГОСТ 2.746-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.

Генераторы и усилители квантовые;
ГОСТ 2.747-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.

Размеры условных графических обозначений;
ГОСТ 2.755-87 ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения;
ГОСТ 2.756-76 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.

Воспринимающая часть электромеханических устройств;
ГОСТ 2.767-89 ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Реле защиты;
ГОСТ 2.768-89 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.

Источники электрохимические, электротермические и тепловые;
ГОСТ 2.730-73 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах.

Приборы полупроводниковые;
ГОСТ 29322-2014 Напряжения стандартные;
ГОСТ 21128-83 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В;
ГОСТ 21.210-2014 СПДС. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах;
ГОСТ 21.501-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений;
ГОСТ 21.608-2014 СПДС. Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения;
ГОСТ 21.613-2014 СПДС. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования;
СТБ 2096-2010 Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии. Общие технические требования;
ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;
ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S;
ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

ТКП 339-2011 (02230) Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний;

ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ТКП 427-2012 (02230) Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок

ТКП 121-2008 (02250) Пожарная безопасность. Электропроводка и аппараты защиты внутри зданий. Правила устройства и монтажа

ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.04-326-2018 (33020) Системы электрооборудования жилых и общественных зданий. Правила проектирования

Приложение А
(обязательное)
Образцы заявлений

ОБРАЗЦЫ ЗАЯВЛЕНИЙ НА ОТРАБОТКУ

ОБРАЗЕЦ 1 (Бесплатная отработка)

ЗАЯВЛЕНИЕ
04.01.201_

Зав. отделением
_____ ФИО _____

Прошу разрешить отработать практическую (лабораторную) работу по учебной дисциплине « _____ » (преподаватель _____), пропущенную _____ (дата) _____ (в случае если пропущенных работ несколько, их необходимо перечислить через запятую).

Копия справки о временной нетрудоспособности прилагается.

Учащийся группы _____ (подпись) _____ (ФИО)

ОБРАЗЕЦ 2 (Платная отработка)

ЗАЯВЛЕНИЕ
04.01.201_

Директору филиала БНТУ «МГПК»
Квасюку С.А.

Прошу разрешить отработать практическую (лабораторную) работу по учебной дисциплине « _____ » (преподаватель _____), пропущенную _____ (дата) _____ (в случае если пропущенных работ несколько, их необходимо перечислить через запятую), на платной основе.

Учащийся группы _____ (подпись) _____ (ФИО)

ОБРАЗЕЦ 3 (Ликвидация академической задолженности)

ЗАЯВЛЕНИЕ
04.01.201_

Директору филиала БНТУ «МГПК»
Квасюку С.А.

Прошу разрешить ликвидировать академическую задолженность по учебной дисциплине _____ (преподаватель _____)*, на платной основе.

*в случае если имеется больше одной академической задолженности, их необходимо указать через запятую.

Учащийся группы _____ (подпись) _____ (ФИО)

ОБРАЗЦЫ ЗАЯВЛЕНИЙ ОБ ОСВОБОЖДЕНИИ ОТ ЗАНЯТИЙ

ОБРАЗЕЦ 4 (С одной пары)

ЗАЯВЛЕНИЕ

04.01.201_

Куратору группы № _____

ФИО _____

Прошу отпустить меня с 1 (одной) пары _____ (дата) _____
(«Название учебной дисциплины») в связи с _____ (указать причину) _____,
с платной отработкой ЛПР и других работ, нормативов по физической культуре, конспекты пропущенных лекций обязуюсь переписать.

Учащийся группы _____

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

ОБРАЗЕЦ 5 (С двух/трех пар)

ЗАЯВЛЕНИЕ

04.01.201_

Зав. отделением

ФИО _____

Прошу отпустить меня с 2 (двух) пар _____ (дата) _____
(«Название учебной дисциплины») в связи с _____ (указать причину) _____,
с платной отработкой ЛПР и других работ, нормативов по физической культуре, конспекты пропущенных лекций обязуюсь переписать.

Учащийся группы _____

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

ОБРАЗЕЦ 6 (На целый день)

ЗАЯВЛЕНИЕ

04.01.201_

Директору филиала БНТУ «МГПК»

Квасюку С.А.

Прошу освободить меня от занятий _____ (дата) _____ в связи с _____
(указать причину) _____, с платной отработкой ЛПР и других работ, нормативов по физической культуре, конспекты пропущенных лекций обязуюсь переписать.

Учащийся группы _____

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

ОБРАЗЦЫ ЗАЯВЛЕНИЙ НА ОТЧИСЛЕНИЕ/ВОССТАНОВЛЕНИЕ

ОБРАЗЕЦ 7 (отчисление)

ЗАЯВЛЕНИЕ
04.01.201_

Директору филиала БНТУ «МГПК»
Квасюку С.А.

Прошу отчислить меня из числа учащихся колледжа по собственному
желанию с ___(дата)___ в связи с ___(причина)___.

Учащийся группы _____
_____ (подпись) _____ (ФИО)

ОБРАЗЕЦ 8 (восстановление)

ЗАЯВЛЕНИЕ
04.01.201_

Директору филиала БНТУ «МГПК»
Квасюку С.А.
Ф.И.О.
Проживающего по адресу:

Прошу восстановить меня в число учащихся колледжа. Ранее обучался
__(указать название учебного заведения)__ и был отчислен в _____ году за
__(указать причину отчисления)___.

_____ (подпись) _____ (ФИО)

ОБРАЗЕЦ 9

ЗАЯВЛЕНИЕ
04.01.201_

Директору филиала БНТУ «МГПК»
Квасюку С.А.

Прошу принять добровольную спонсорскую помощь на
развитие материальной базы колледжа в размере 500.000 рублей.

_____ (подпись) _____ (ФИО)

ОБРАЗЦЫ ОБЪЯСНИТЕЛЬНЫХ

ОБРАЗЕЦ 10

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

04.01.201_

Зав. отделением

ФИО

Я, Иванов Иван Иванович, учащийся группы № _____, отсутствовал на учебных занятиях _____ (дата), так как _____ (указать причину) _____.

Учащийся группы _____

(подпись)

(ФИО)

ОБРАЗЕЦ 11

ЗАЯВЛЕНИЕ

04.01.201_

Директору филиала БНТУ «МГПК»

Квасюку С.А.

Я, Иванов Иван Иванович, учащийся группы № _____, _____
(указать обстоятельства: время, дата, место)

(Описать случай) _____.

Учащийся группы _____

(подпись)

(ФИО)

ОБРАЗЕЦ ЗАЯВЛЕНИЯ НА ОПОЗДАНИЕ

ОБРАЗЕЦ 12

ЗАЯВЛЕНИЕ

04.01.201_

Зав. отделением

ФИО

Прошу считать мое опоздание 04.01.16 уважительным в связи с _
(указать причину) _____.

Учащийся группы _____

№

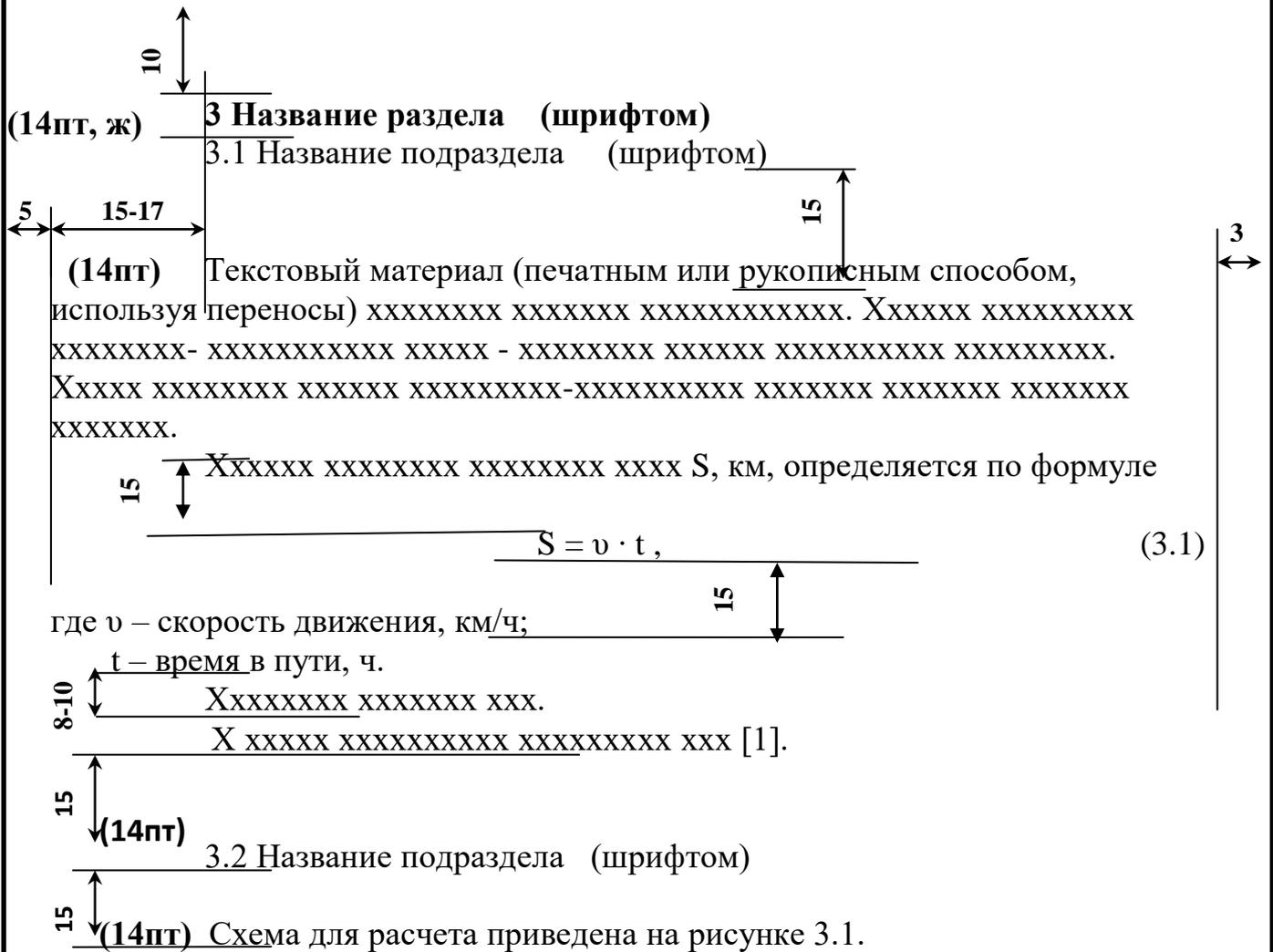
(подпись)

(ФИО)

Подтверждение опоздания

(подпись и ФИО преподавателя, проводившего занятие)

Приложение Б
(обязательное)
Пример текста с размерами



Рисунок, выполненный согласно требованиям ЕСКД
(рисунок и надписи выполняются карандашом,

Рисунок 3.1 – Схема для расчета
Хxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Название таблицы

Параметр, единицы измерения	Значение параметра
Xxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx, xx	XXX
Xxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx, xx	XX
Xxxxx xxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxx, xx	X, X

Приложение В

(обязательное)

Пример оформления содержания

9	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XX
	Заключение	XX
	Литература	XX
	Перечень ТИПА	XX
	Приложение А XXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
	Приложение А XXX	25
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		

					(18пт) КП XXXXк.ХХ.00.00.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Х

Приложение Г
(обязательное)

Оформление титульного листа лабораторных и практических работ

Приложение Д
(обязательное)

Оформление титульного листа курсовой работы

