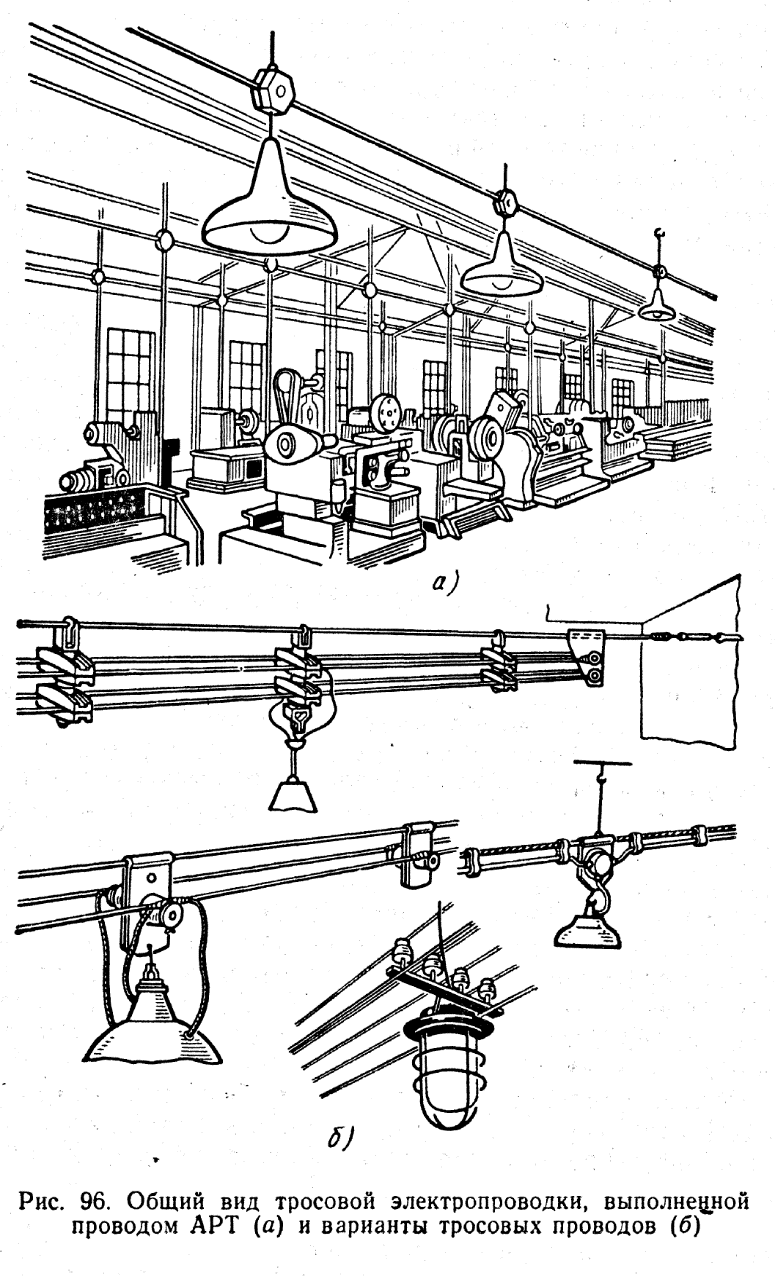
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Иркутской области

«Химико-технологический техникум г. Саянска»

**Методические рекомендации по дипломному проектированию**

Специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий



Саянск 2021

Методические указания по выполнению дипломного проекта предназначены для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий; Приказ Министерства образования и науки РФ от 14.05.2014г. N 519

Настоящие рекомендации разработаны в соответствии Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.12 г. № 273 - ФЗ, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2013 г. № 464 (с изменениями от 15.12.2014 г.), Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от16.08.2013 г. N 968, Федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования.

Рекомендации подготовлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к уровню подготовки выпускника по специальности 08.02.09 Монтаж наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Методические рекомендации предназначены для оказания помощи студентам при выполнении дипломного проекта по проектированию или реконструкции производственных участков предприятий. Даны рекомендации по выполнению разделов дипломного проекта, указаны источники, в которых можно ознакомиться с интересующим вопросом, приведен справочный материал, необходимый для качественного выполнения работы, указаны основные требования к оформлению пояснительной записки в соответствии с требованиями стандартов.

Составил: Киприянов А.Г., преподаватель спец. дисциплин, высшей категории.

Рецензенты:

Рассмотрено и согласовано

на цикловой комиссии

Протокол №6 от 12.03.2020 г.

© «Химико-технологический техникум г. Саянска» 2021 г.

© «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1.1. Общие положения

1.2. Планирование и организация работы

1.3. Роль руководителя дипломного проекта

1.4. Рецензирование дипломного проекта

1. ВЫБОР ТЕМЫ ВКР

2. СТРУКТУРА ВКР

2.1. Титульный лист

2.2. Содержание

2.3. Введение

2.4. Основная часть ВКР

2.5. Заключение

2.6. Список источников

2.7. Приложения

3. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВКР

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к содержательной части выпускной квалификационной работы (ВКР) по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий соответствуют требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по данной специальности.

ВКР является одним из видов аттестационных испытаний выпускников, завершающих обучение по программе подготовки специалистов среднего звена, и проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников образовательных учреждений среднего профессионального образования в Российской Федерации. Выпускная квалификационная работа – комплексная самостоятельная работа обучающегося, главной целью и содержанием которой является всесторонний анализ или научные исследования по одному из новых вопросов теоретического или практического характера по профилю специальности.

Выполнение выпускной квалификационной работы призвано способствовать систематизации и закреплению полученных обучающимся знаний и умений.

Защита ВКР проводится с целью выявления соответствия уровня и качества подготовки выпускников Государственному образовательному стандарту СПО в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и дополнительным требованиям образовательного учреждения по специальности. Выпускная квалификационная работа должна иметь актуальность, новизну и практическую значимость и выполняться по возможности по предложениям (заказам) предприятий, организаций или образовательных учреждений.

Основными функциями руководителя ВКР являются:

- разработка индивидуальных заданий;

- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения выпускной квалификационной работы;

- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;

- контроль хода выполнения выпускной квалификационной работы;

- подготовка письменного отзыва на выпускную квалификационную работу.

Выпускная квалификационная работа является индивидуальной, самостоятельно выполняемой работой обучающегося. Методические указания призваны помочь обучающемуся выбрать тему и выполнить исследование на высоком уровне.

ВКР выполняется и защищается в сроки, определенные учебным графиком.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1.1. Общие положения

Завершающим этапом обучения в техникуме является выполнение студентами выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) является одним из видов аттестационных испытаний выпускников, завершающих обучение по основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования второго уровня.

Выполнение выпускной квалификационной работы призвано способствовать систематизации, закреплению и совершенствованию полученных студентом знаний и умений, формированию общих и профессиональных компетенций. Настоящие методические рекомендации ставят задачу ознакомить студента с вопросами организации работы по выполнению, содержанию отдельных частей и разделов, оформлению и защиты дипломного проекта.

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) должна иметь актуальность и практическую значимость и выполняться по возможности по предложениям (заказам) образовательных учреждений, организаций, предприятий. Дипломный проект позволяет оценить знания выпускника и способность принимать правильные решения по разнообразным техническим, инновационным, конструкторским, экономическим, организационным и другим вопросам.

Дипломный проект по специальности 08.02.09 Монтаж наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий включает в себя материалы по следующим базовым дисциплинам, ПМ: ПМ. 01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок; ПМ 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий; ПМ 03. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей; ПМ.04 Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации; Инженерная графика, Информатика, Охрана труда.

Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) проводится с целью выявления соответствия уровня и качества подготовки выпускников Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и дополнительным требованиям образовательного учреждения по специальности, а также готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Разработанные в дипломном проекте технические решения должны обеспечивать:

- совершенствование технологических процессов эксплуатации, монтажа, ремонта, расчета и выбора силового оборудования; разработки схем;

- выполнение требований техники безопасности, противопожарной защиты и охраны окружающей среды;

- снижение эксплуатационных и электромонтажных затрат.

В дипломном проекте студент должен показать свою подготовленность к профессиональной деятельности и умения:

- проектировать электрические сети;

- рассчитывать основные характеристики электрооборудования;

- производить анализ и выбор современного силового оборудования;

- находить и анализировать необходимую информацию по теме проекта в отечественных и зарубежных источниках для решения профессиональных задач;

- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке.

1.2. Планирование и организация работы

Большое значение для выполнения дипломного проекта имеет правильный выбор темы. Тематика выпускных квалификационных работ определяется в соответствии с присваиваемой выпускникам квалификацией.

Как правило, тема дипломного проекта должна совпадать с темой научно-исследовательской работы, выполняемой студентом в период обучения, то есть является ее продолжением и углублением. Темы выпускных квалификационных работ (дипломного проекта) должны отвечать современным требованиям развития образования, культуры, науки, экономики, техники и производства.

Также студенты могут выбрать тему дипломного проекта самостоятельно, руководствуясь потребностями предприятий и организаций, интересом к проблеме, личными предпочтениями, практическим опытом, возможностью получения фактических данных, наличием специальной литературы.

Темы выпускных квалификационных работ (дипломных проектов) разрабатываются преподавателями специальных дисциплин с учетом запросов работодателей, заинтересованных в разработке данных тем.

Тема дипломного проекта может быть предложена студентом при условии обоснования им целесообразности ее разработки.

Темы дипломных проектов рассматриваются на заседании ЦК профессий и специальностей.

Выбор темы дипломного проекта студент обязан завершить до начала преддипломной практики.

Следующим этапом в работе является составление и согласование плана работы. Студент знакомится с необходимой литературой и собирает информацию. На основании данных студент самостоятельно составляет план дипломного проекта, который утверждает дипломный руководитель.

После утверждения тем и плана дипломного проекта, руководитель выдает задание с указанием этапов и сроков его выполнения, которое вместе с дипломным проектом представляется в Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК).

Важным этапом выполнения дипломного проекта является подбор научной, учебно-методической литературы, материалов периодической печати, нормативно-правовых актов и других источников по теме исследования. Подбор источников является серьезным и ответственным этапом работы, на котором студент должен продемонстрировать навыки самостоятельной работы с библиотечным фондом, проведения поиска и отбора информации в глобальной информационной сети. Следует отметить, что выбор источников не ограничивается начальным этапом выполнения дипломного проекта, список источников должен уточняться и дополняться на протяжении всего времени выполнения работы.

В процессе выполнения дипломного проекта студенту рекомендуется регулярно посещать плановые консультации, которые проводит руководитель в соответствии с утвержденным графиком.

Существенное значение в процессе выполнения дипломного проекта имеет преддипломная практика, в ходе которой студент собирает, систематизирует и анализирует материал для практической части дипломного проекта. Отчет о преддипломной практике оценивается руководителем преддипломной практики в контексте его значения для дипломного проекта.

По завершении студентом выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) руководитель проверяет ее и вместе с письменным отзывом передает ее руководителю ЦК.

Допуск к защите дипломного проекта осуществляется после предварительного согласования с руководителем, не позднее трёх рабочих дней до защиты.

Студент должен уметь рационально распределить свои усилия по этапам выполнения дипломного проекта.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Этапы выполнения дипломного проекта | График выполнения дипломного проекта | Срок выполнения Ответственный |
| 1. | Выбор темы | Не позднее, чем за 2 недели до выхода студентов на преддипломную практику | Руководитель дипломного проекта, студенты, куратор группы |
| 2. | Составление плана дипломного проекта, согласование его с руководителем | Не позднее, чем за 1 неделю до выхода студентов на преддипломную практику | Руководитель дипломного проекта, студенты |
| 3 | Согласование индивидуального задания на дипломный проект | Не позднее, чем за 4дня до выхода студентов на преддипломную практику | Руководитель дипломного проекта, студенты |
| 4. | Выполнение дипломного проекта | 4 недели (с 18.05 по17.06) | Руководитель дипломного проекта, студенты |
| 5. | Консультации по выполнению и подготовке к защите дипломного проекта | 4 недели (с 18.05 по17.06) | Руководитель дипломного проекта, студенты |
| 6. | Составление письменного отзыва на дипломный проект | За две недели до защиты | Руководитель дипломного проекта |
| 7. | Написание рецензии | За две недели до защиты | Рецензенты |
| 8. | Допуск к защите дипломного проекта | Не позднее чем за 3 дня до защиты | Председатель ЦК |
| 9. | Защита дипломного проекта | С 20.06 по 25.06 | Руководитель дипломного проекта, студенты, куратор группы |

1.3. Роль руководителя дипломного проекта

В целях оказания выпускнику методологической помощи в период подготовки дипломного проекта и для контроля процесса выполнения исследования назначается руководитель, который утверждается приказом директора техникума. Как правило, руководитель назначается из числа ведущих преподавателей техникума.

Руководитель не принимает участия в написании дипломного проекта.

Студент выполняет дипломный проект самостоятельно.

Руководитель дипломного проекта:

- оказывает помощь студенту в выборе темы дипломного проекта и разработке графика его выполнения;

- выдает задание на дипломный проект;

- оказывает методологическую помощь в соответствии с требованиями данных методических указаний;

- дает квалифицированную консультацию в виде рекомендаций по подбору литературных источников по теме исследования;

- осуществляет контроль сроков выполнения студентом графика работы;

- после получения окончательного варианта дипломного проекта в установленный графиком срок руководитель дает оценку качества его выполнения и соответствия требованиям настоящих методических указаний, подписывает работу и составляет письменный отзыв;

- консультирует студента по подготовке доклада и презентации на защите.

В отзыве руководитель дает оценку тому, как решены поставленные задачи и приводит свои рекомендации практической значимости результатов работы.

Кроме того, в отзыве руководитель отмечает:

- степень самостоятельности студента при выполнении дипломного проекта, степень личного творчества и инициативы, а также уровень его ответственности;

- полноту выполнения задания;

- достоинства и недостатки работы;

- умение выявлять и решать проблемы в процессе выполнения дипломного проекта;

- понимание студентом методологического инструментария, используемого им при решении задач дипломного проекта, обоснованность использованных методов исследования и методик;

- умение работать с литературой, производить расчеты, анализировать, обобщать, делать теоретические и практические выводы;

- квалифицированность и грамотность изложения материала;

- наличие ссылок в тексте работы, полноту использования источников;

- исследовательский или учебный характер теоретической части работы;

- взаимосвязь теоретической части работы с практической;

- умение излагать в заключении теоретические и практические результаты своей работы и давать им оценку;

- рекомендации по внедрению или опубликованию результатов, полученных студентом при выполнении дипломного проекта.

При составлении отзыва руководитель особое внимание должен обратить на то, что в нем не следует пересказывать содержание глав проекта.

Отзыв завершается изложением мнения руководителя о возможности допуска дипломного проекта к защите с предварительной оценкой.

После получения окончательного варианта дипломного проекта, составляя отзыв, научный руководитель выступает в качестве эксперта, который всесторонне характеризует выпускную работу.

Дипломнику следует иметь в виду, что руководитель не является ни со автором, ни редактором дипломного проекта и поэтому руководитель недолжен поправлять все имеющиеся в дипломном проекте теоретические, методологические, стилистические и другие ошибки, а только указывать на их наличие. Дипломный проект выполняется студентом самостоятельно, а не совместно с руководителем. Руководитель осуществляет контроль за соблюдение графика консультаций и ответственен за объективность оценки, которую он дает работе и студенту в отзыве.

1.4. Рецензирование дипломного проекта

Выполненные выпускные квалификационные работы (дипломные проекты) рецензируются специалистами - руководителями преддипломной практики студентов от предприятия, которые владеют вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ.

В исключительных случаях выполненные дипломные проекты рецензируются преподавателями ЦК.

Рецензентами дипломного проекта являются представители базового предприятия.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии содержания дипломного проекта заявленной теме;

- оценку качества выполнения каждого раздела дипломного проекта;

- оценку степени разработки поставленных вопросов, теоретической и практической значимости работы;

- оценку дипломного проекта.

Рецензенту настоятельно рекомендуется выявить недостатки работы, формулировать замечания, но вместе с этим необходимо указать и ее достоинства, если таковые в ней имеются.

Пересказывать содержание работы и ее глав в рецензии не следует.

Рецензия должна быть выполнена в объеме, не превышающем двух страниц текста, или разборчиво от руки.

Качество дипломного проекта оценивается с учетом степени освоения общих и профессиональных компетенций по следующим критериям:

- актуальность темы и содержания дипломного проекта;

- научный стиль дипломного проекта;

- уровень умения анализировать информационные источники;

- системность, логическая взаимосвязь всех частей работы друг с другом и более общей задачей, проблемой;

- обоснованность, полнота анализа проблемы;

- уровень организации и проведения исследования, соответствие методов исследования поставленным целям и задачам исследования;

- уровень умения обрабатывать, анализировать результаты работы, делать выводы;

- практическая ценность дипломного проекта;

- завершенность исследования;

- степень самостоятельности автора в исследовании темы;

- качество оформления работы;

- соответствие требованию к объему дипломного проекта.

В заключении рецензент должен выразить свое мнение о возможности представления работы к защите, а также оценить работу в баллах: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Подписывая рецензию, рецензент указывает свою должность, место работы.

Оригиналы отзыва и рецензии прикладываются к дипломному проекту после приложений (не выносятся в содержание и не нумеруются).

Студенту предоставляется возможность ознакомиться с рецензией до защиты дипломного проекта.

Внесение изменений в выпускную квалификационную работу (дипломный проект) после получения рецензии не допускается.

Руководитель ЦК после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске студента к защите.

В случае если руководитель ЦК, исходя из содержания отзыва руководителя и рецензии, не считает возможным допустить студента к защите дипломного проекта, вопрос об этом рассматривается на заседании с участием руководителя и автора дипломного проекта.

1. ВЫБОР ТЕМЫ ВКР

Темы ВКР разрабатываются преподавателями техникума совместно со специалистами предприятий или организаций, заинтересованных в разработке данных тем и должны отвечать профилю специальности в соответствующей отрасли. Название темы должно содержать наиболее существенные признаки объекта ВКР и быть предельно кратким. Тема отражает проблему в ее характерных чертах. Удачная, точная в смысловом отношении формулировка темы уточняет проблему, очерчивает рамки исследования, конкретизирует основной замысел, создавая тем самым предпосылки успеха работы в целом.

Темы ВКР обсуждаются на ЦК «Специальных электротехнических дисциплин» и утверждаются директором.

По утвержденным темам руководители ВКР разрабатывают индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Конкретная тематика ВКР должна отвечать следующим требованиям:

• соответствовать задачам подготовки специалистов;

• учитывать направления и проблематику современных научных исследований;

• приобщать обучающихся к работе над проблемами, которые исследуют отдельные преподаватели и коллектив в целом;

• учитывать разнообразие интересов, обучающихся в области теории и практики по избранной специальности.

Обучающимся предоставляется право выбора темы работы. Обучающийся может предложить свою тему, название которой при необходимости будет уточнено научным руководителем.

При выборе темы необходимо учитывать, в какой мере разрабатываемые вопросы актуальны для работодателя, обеспечены исходными данными, литературными источниками, соответствуют индивидуальным способностям и интересам обучающегося.

Не допускаются односложные формулировки тем, соответствующие названию дисциплины или теме дисциплины, констатирующего типа, носящие откровенно реферативный характер, дублирующие в какой-то степени темы курсовых работ по другим дисциплинам.

После того, как тема ВКР выбрана и согласована с руководителем, оформляется бланк задания и составляется календарный план, в котором определяются сроки выполнения этапов ВКР. План облегчает контроль хода выполнения исследования и помогает обучающемуся самостоятельно и осознано выполнять ВКР.

Примерные темы ВКР:

Проектирование схемы электроснабжения объекта

Усовершенствование схемы электроснабжения объекта

Реконструкция схемы электроснабжения объекта

Повышение надежности электроснабжения объекта

Примеры тем ВКР приведены в таблице 1.

Таблица 1

Образцы тем ВКР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п. | Примерная тема | Пример (конкретная тема) |
| 1 | Усовершенствование схем электроснабжения объекта | Усовершенствование схемы электроснабжения инженерного корпуса общества с ограниченной ответственностью «Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение» |
| 2 | Реконструкция схемы электроснабжения объекта | Реконструкция схемы электроснабжения подстанции «Кошильская» акционерного общества «Самотлорнефтегаз» |
| 3 | Повышение эффективности (ремонта, эксплуатации, обслуживания …) | Повышение эффективности монтажа электроснабжения жилого дома №41 муниципального унитарного предприятия «Производственный ремонтно-эксплуатационный трест №3» |

2. СТРУКТУРА ВКР

Структура ВКР должна быть четкой и обоснованной, должна быть видна логика рассмотрения проблемы.

По содержанию ВКР должен носить практический характер.

Структура ВКР:

• титульный лист;

• содержание;

• введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;

• основная часть, которая обычно состоит из трех глав.

В первой главе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы.

Второй главой является практическая часть, которая представлена расчетами электрических нагрузок, выбором необходимого электрооборудования, графиками, таблицами, схемами и т.п. Она должна служить обоснованием последующих разработок, от полноты и качества её выполнения непосредственно зависят глубина и обоснованность предлагаемых мероприятий. По объему вторая глава не должна превышать 20-30% всей работы.

Третья глава является проектной, носит практический характер, здесь могут быть представлены новые разработки, экономические обоснования, ожидаемый от нововведения эффект. В ней обучающие разрабатывает предложения по совершенствованию, повышению результативности и качества работы. Все предложения и рекомендации должны носить конкретный характер, быть доведены до стадии разработки, обеспечивающей их практическое применение. Базой для разработки конкретных мероприятий и предложений служит проведенный анализ, представленный во второй главе, а также имеющийся прогрессивный отечественный и зарубежный опыт.

• заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов проекта;

• список литературы;

• приложения.

Объем выполнения отдельных разделов ВКР приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Объем выполнения ВКР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общий объем работы | 40 – 50 листов | 50 – 60 листов |
| Введение | 3 – 4 | 4 – 5 |
| Глава 1 | 8 – 15 | 10 – 18 |
| Глава 2 | 8 – 15 | 10 – 18 |
| Глава 3 | 14 – 21 | 17 – 25 |

2.1. Титульный лист

Титульный лист должен содержать:

• наименование учебного заведения,

• тему ВКР,

• код и наименование специальности;

• фамилию, инициалы обучающегося, номер его учебной группы;

• фамилию, инициалы руководителя ВКР, его подпись;

• наименование города, в котором находится учебное заведение;

• год написания ВКР.

2.2. Содержание

В содержании последовательно излагаются наименования глав, разделов и подразделов ВКР. При этом их формулировки должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими, четкими, последовательно и точно отражать её внутреннюю логику.

В содержании указывают страницы, с которых начинаются каждая глава, раздел или подраздел. Страницы в работе должны быть пронумерованы. Счет нумерации страниц начинается с титульного листа, на котором номер страницы не указывается. Введение, отдельные главы, заключение, список литературы и каждое приложение должны всегда начинаться с новой страницы. Текст работы должен соответствовать содержанию.

2.3. Введение

Введение — это вступительная часть научно-исследовательской работы. По объему оно составляет небольшую часть ВКР (до 10% от основного текста – 3-4 листа).

В этом разделе необходимо показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи исследования.

Введение к ВКР в обязательном порядке содержит следующие элементы:

**А. Определение темы работы.**

Необходимо привести несколько (2–3) фраз из литературы, характеризующих основные понятия темы.

Пример: для темы «Проектирование схемы электроснабжения объекта…»:

*Основными потребителями электрической энергии являются промышленные предприятия. Они расходуют более половины всей энергии, вырабатываемой в нашей стране.*

*Актуальность данной выпускной квалификационной работы заключается в том, что ввод в действие новых предприятий, расширение существующих, рост энерговооруженности, широкое внедрение различных видов электротехнологии во всех отраслях производств выдвигают проблему их рационального электроснабжения. Системой электроснабжения называется совокупность устройств для производства, передачи и распределения электрической энергии и т.д.*

для темы «Проектирование электрооборудования объекта…»:

*В настоящее время электроэнергетика России является важнейшей жизнеобеспечивающей отраслью страны. В ее состав входит более 700 электростанций общей мощностью 215,6 млн кВт.*

*Система распределения столь большого количества электроэнергии на промышленных предприятиях должна обладать высокими техническими и экономическими показателями и базироваться на новейших достижениях современной техники. Поэтому электроснабжение промышленных предприятий должно основываться на использовании современного конкурентоспособного электротехнического оборудования и т.д.*

**Б. Определение объекта и предмета исследования.**

Объект формулируется, исходя из названия темы ВКР, предмет – на основе названий ее глав.

Объект исследования – это та часть реального мира, которая познается, исследуется или преобразуется студентом-исследователем в ВКР. Объектом может выступать отдельное предприятие, цех, участок цеха, жилой дом, административное помещение, общественное здание и т.д.

Предмет исследования более узок и конкретен по сравнению с объектом, он является его частью (аспектом, подсистемой, свойством, процессом или явлением, возникающим и развивающимся в системе и т.д.). Задача исследователя состоит в выделении в качестве предмета именно той части объекта исследования, по которой существует проблема. Предметом исследования может быть схема электроснабжения объекта, электрооборудование объекта, надежность электроснабжения…

**В. Формулировка цели и задач дипломного исследования.**

Формулируется одна цель и 2-4 задачи. Каждая задача, как правило, отражает результат, который планируется получить при подготовке, соответствующей ей главы ВКР. Исходя из этого, в формулировке цели не рекомендуется употреблять слова "исследовать", "рассмотреть", "сделать", "изучить" которые отражают процесс исследования, а не его результат.

Правильным является употребление слов разработать, выявить, раскрыть, охарактеризовать, определить, установить, показать, обосновать и т.д.

Пример: *Разработать схему электроснабжения; определить надежность электроснабжения; обосновать выбор электрооборудования и т.д.*

Задачи раскрывают путь к достижению цели. Каждой задаче, как правило, посвящен раздел (либо параграф) ВКР. Задачи могут вводиться словами:

- выявить;

- раскрыть;

- изучить;

- разработать;

- исследовать;

- проанализировать;

- систематизировать;

- уточнить и т.д.

**Г. Методы исследования**

Методы – это способы, приемы познания объекта. В ВКР используются методы:

анализ литературы;

анализа нормативно-технической документации;

анализ документов, протоколов испытаний, паспортов электрооборудования и проч.;

изучение и обобщение отечественной и зарубежной практики;

сравнение;

моделирование;

аналогия;

классификация;

обобщение.

**Д. Структура и объем работы.**

В данном абзаце указывается, из скольких разделов состоит работа, дается их краткая характеристика.

Пример: *ВКР состоит из введения, трех глав и заключения.*

*Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи исследования, указываются объект и предмет исследования.*

*Первая глава посвящена исследованию теоретических вопросов: характеристики электроснабжения, электрических нагрузок, технологического процесса.*

*Во второй главе раскрыты вопросы выбора…*

*В заключении подведены итоги и сделаны выводы исследования.*

2.4. Основная часть ВКР

Первая глава - теоретическая часть - должна содержать анализ состояния изучаемой проблемы на основе обзора научной, научно-информационной, учебной и справочной литературы, а также подробное изучение, анализ объекта, темы работы. В ней желательно использовать примеры и факты из практики, иллюстрирующие применение теоретических знаний в жизни. Здесь должна быть изложена своя точка зрения, собственные предложения.

Представленный материал должен быть логически связан с целью работы. В параграфах теоретической части необходимо отражать отдельные части проблемы и завершать их выводами.

В первой главе могут быть рассмотрены следующие вопросы: влияние технологического процесса на надежность электроснабжения, влияние характеристики окружающей среды на выбор электрооборудования, влияние характеристики установленного оборудования на надежность электроснабжения и т.д.

В данной главе необходимо указать, какое место занимает рассматриваемая проблема в соответствующей области знаний; какой опыт (как положительный, так и негативный) накоплен по данной проблеме в нашей стране и за рубежом.

Вторая глава является практическим, в нем представлены расчеты, графики, таблицы, схемы, иллюстрации и т.п.

Во второй главе могут быть рассмотрены следующие вопросы: расчет электрических нагрузок, компенсирующего устройства и выбор трансформаторов, расчет и выбор элементов схемы электроснабжения, выбор аппаратов защиты и распределительных устройств и т.д.

Третья глава является проектной, носит практический характер, здесь могут быть представлены новые разработки, экономические обоснования, ожидаемый от нововведения эффект. В ней студент разрабатывает предложения по совершенствованию, повышению результативности и качества работы. Все предложения и рекомендации должны носить конкретный характер, быть доведены до стадии разработки, обеспечивающей их практическое применение. Базой для разработки конкретных мероприятий и предложений служит проведенный анализ, представленный во второй главе, а также имеющийся прогрессивный отечественный и зарубежный опыт.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ ВКР

Экономический раздел дипломного проекта содержит экономическое обоснование проектных предложений и составляет 10-15% от объема пояснительной записки.

В зависимости от содержания темы, а также от того, какой раздел дипломного проекта (научное исследование в каждом дипломе, проектная часть, технологическая разработка или конструкционные решения) является ведущим, будут складываться конкретные особенности экономического обоснования.

Для разработки проекта цеха, участка или его реконструкции в период преддипломной практики необходимо собрать информацию, отражающую технико-экономические показатели существующего (базового) предприятия и его подразделений.

Экономическая эффективность реконструкции, оценочные показатели и нормативные данные определяются в соответствии с действующими методиками.

При разработке технологических процессов обоснование целесообразности выбранного способа (варианта) должно осуществляться с позиций:

> снижения трудоемкости;

> роста производительности труда рабочих и экономии (высвобождения) рабочей силы;

> интенсификации режимов работы и оборудования;

> повышения коэффициента сменности и т.д.

При расчете экономической эффективности решения сравниваемые варианты, рациональный и базовый, должны быть сопоставимы по всем показателям (времени, производительности труда и т.д.)

Если в дипломном проекте предполагается разработка конструкции специального оборудования (комплекта приспособлений) необходимо оценить:

> целесообразность разработки новой или модернизации существующей конструкции;

> возможность и целесообразность ее использования для поставленной цели.

При этом рост производительности, предлагаемой в дипломном проекте конструкции должен опережать увеличение ее стоимости.

В связи с этим, во время преддипломной практики должны быть собраны данные о том, как и с какими показателями, выполняется технологический процесс без проектируемого специального оборудования. Экономическая эффективность должна быть рассчитана с учетом этих данных.

В экономической части дипломного проекта должна быть изложена методика и специфика расчета экономической эффективности проекта, указаны все необходимые для выводов показатели и формулы их расчетов. Как правило, наиболее востребованными оказываются трудовые, стоимостные показатели, срок окупаемости проекта.

Результаты расчета показателей экономической эффективности проекта необходимо представить в форме таблиц, графиков, повышающих наглядность восприятия.

Любое приобретение нового оборудования можно отнести к категории инвестирования, так как предприятие осуществляет капитальные вложения с целью создания и получения в будущем денежных средств, значительно превышающих общую начальную сумму.

Техника безопасности

Проектирование, монтаж, наладка, испытание и эксплуатация электрооборудования установок должны проводиться в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), и «Правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» и Федерального Закона «О лицензировании отдельных видов деятельности».

При рассмотрении вопросов техники безопасности следует уделить внимание организационно-техническим мероприятиям, обеспечивающим безопасность работ при эксплуатации электрооборудования, а также мерам безопасности при выполнении отдельных работ.

Охрана труда

Предусматривается углубленное изучение вопросов, связанных с темой ВКР. Например, мероприятия по технике безопасности в электроремонтном цехе, мероприятия по технике безопасности при монтаже электрооборудования системы электроснабжения предприятия, противопожарные требования и охрана труда на предприятии.

2.5. Заключение

Заключение подводит итоги решения задач, которые были поставлены и сформулированы во введении. В заключение указать перспективы дальнейшей разработки рассматриваемой проблемы, сделать выводы по результатам проделанной работы.

Общий объем заключения может составлять 1-3 страницы. Оно должно носить конкретный характер и показывать, что сделал студент в своей работе, какие теоретические результаты им были получены, как эти результаты применялись в практической части, какие при этом были получены практические результаты, и в чем заключается их значение.

Необходимо избегать ссылок на себя, изложение лучше вести от первого лица множественного числа или высказывать в неопределенной форме.

Введение и заключение, вместе взятые, составляют основу выступления студента в процессе защиты.

2.6. Список источников

Список источников представляет собой перечень использованных книг и статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, названии работы, место и год издания.

2.7. Приложения

Материалы, не являющиеся частью дипломного проекта, но способные усилить, дополнить или проиллюстрировать какие-либо его положения, можно разместить в приложении. Приложения должны быть обозначены в содержании. Каждое приложение должно иметь свой номер и название. По тексту дипломного проекта следует делать ссылки на соответствующие приложения.

Страницы приложений имеют общую с дипломной работой нумерацию.

Необходимость общей нумерации страниц приложений определяется особенностями конкретных приложений. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы.

3. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВКР

Графическая часть должна быть представлена от 1 до 3 листов чертежей.

Графическая часть ВКР выполняется на четырех листах формата А1 в соответствии с ГОСТ.

Графическая часть должна с достаточной полнотой иллюстрировать материал, представленный в расчетно-пояснительной записке.

В выпускной квалификационной работе целесообразно предусмотреть следующие чертежи:

1. Схема технологического процесса рассматриваемого объекта.

2. План расположения оборудования с нанесением силовой и осветительной сети.

3. Однолинейная схема электроснабжения объекта.

4. Конструктивный чертеж на один из видов электрооборудования объекта не менее чем в двух проекциях.

5. Схема защиты и автоматики одного из элементов системы электроснабжения объекта.

6. Принципиальная электрическая схема управления электропривода какого-либо технологического механизма

Расстановка электроприёмников на плане объекта

Для выполнения данного раздела необходимо составить планы цехов. На плане каждого цеха нужно расставить все электроприемники, ТП (трансформаторные подстанции), РП (распределительные пункты) и указать, как проходят питающие линии от ТП до РП и от РП до каждого электроприёмника. Планы выполняются в масштабе, удобном для понимания взаимосвязи между элементами оборудования и облегчения анализа работы схемы электроснабжения. После этого выполняется таблица с указанием всех длин кабельных и воздушных линий. Длина линий потребуется в расчётах по выбору сечений и типов питающих кабелей или проводов воздушных ЛЭП+; длину следует принимать с учётом провисаний и изгибов (+ 10-15%).

На рисунке показаны все электроприёмники цеха, распределительные пункты (РП), трансформаторные подстанции (ТП), а также расстояния между вертикальными опорными колоннами и размеры здания.

Расстановку электроприёмников на плане объекта следует выполнять в следующем порядке:

1. Располагаем технологическое оборудование цеха в соответствии с технологическим процессом цеха;

2. Производим привязку оборудования к осям или стенам здания;

3. Выбираем место расположения ТП (ближе к мощным электроприёмникам);

4. Выбираем место расположения РП и ЩО (щитов освещения);

5. Прокладываем кабели от ТП до РП, учитывая способ прокладки (в каналах, по стенам, по потолку, в трубах или шинопроводы);

6. Прокладываем кабели от РП до всех приёмников;

7. Определяем расстояние и длину одиночных (от РП до каждого отдельного электроприёмника), групповых (от ТП до каждого РП) и магистральных (от трансформатора до секции шин РУНН) кабелей с учётом изгибов и провисаний (+10-15% от длины кабеля).

Рисунок 1 - Расстановка электроприёмников на плане объекта



4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

К написанию дипломного проекта студент приступает после усвоения теоретического курса, изучения основных источников информации, сбора, обработки и изучения информационных и практических материалов. Не допускается дословное переписывание литературных источников. Цифровые данные и цитаты должны иметь ссылку на источники (в скобках указывается номер источника информации).

При выполнении дипломного проекта студент должен:

- обосновать актуальность выбранной темы;

- раскрыть методологические проблемы, связанные с избранной темой исследования;

- изучить нормативно-правовую базу, подобрать и критически проанализировать важнейшие литературные источники по теме исследования;

- сформулировать цель и задачи исследования;

- решить задачи исследования в соответствии с поставленной целью;

- в максимальной степени использовать современные методы исследования, информационные технологии и компьютерную технику;

- обосновать практическую значимость работы;

- сформулировать результаты исследования и дать им оценку;

- правильно оформить работу.

При выполнении дипломного проекта студент должен показать:

- умение выявлять и решать проблемы в процессе выполнения дипломного проекта;

Объем дипломного проекта должен составлять не менее 30, но не более 70страниц печатного текста (приложение в общий объем работы не входит).

Оформление пояснительной записки в соответствии с ГОСТ 2301-68.

Текст набирается в редакторе Word из пакета Microsoft Office версий 97, 2000, 2002, 2003, 2007. Набор в других редакторах и версиях не допустим. При форматировании текста используется механизм редактора по работе со стилями оформления документа.

1. Параметры страницы:

 Поля: правое - 1 см; левое - 3 см; верхнее - 2 см; нижнее - 2,5 см.

 Переплёт: 0 мм, положение переплёта – слева.

 Ориентация: книжная.

 Размер бумаги: А4.

 Различать колонтитулы: снять галочки с позиций “четных и нечётных страниц”, “первой страницы”. Края: до верхнего – 1,25 см, до нижнего – 1,25 см.

 Начать раздел: на текущей странице.

 Вертикальное выравнивание: по верхнему краю.

2. Требования к форматированию работы, следующие:

Нумерация страниц в документе: Страницы необходимо пронумеровать в центре внизу страницы. На титульном листе и на следующих двух листах (задание и аннотация), которые являются соответственно первой, второй и третьей страницей, номера страниц не проставляют. Нумерация сквозная через весь документ. Формат номера: 1, 2, 3, …

Каждая новая глава начинается с новой страницы. Требование реализуется путем вставки разрыва с параметром: начать новую страницу. Главы дипломного проекта нумеруют арабскими цифрами. Каждую главу подразделяют на параграфы, номера которых должны состоять из двух арабских цифр, разделенных точкой: первая означает номер соответствующей главы, вторая -параграфа. Номер главы и параграфа указывают перед их заголовком.

Введение, каждую главу, заключение, список использованных источников, каждое приложение начинают с новой страницы. Их заголовки печатают прописными буквами, заголовки параграфов печатают строчными буквами за исключением первой, 14 полужирным шрифтом Times New Roman через полтора интервала (если заголовок не помещается на одной строке).

Переносы слов в заголовках не допускаются, точку в конце заголовка не ставят.

Расстояние между заголовками и последующим текстом работы оставляют равным двум интервалам.

Названия глав и параграфов должны соответствовать их содержанию.

Основную часть цифрового материала дипломного проекта оформляют в аналитических таблицах, которые должны в сжатом виде содержать необходимые сведения и легко читаться. Продолжение таблицы на следующем листе следует начинать со слов, расположенных справа «Продолжение таблицы…». Таблицы сопровождают текстом, который полностью или частично должен предшествовать им, содержать их анализ с соответствующими выводами и не повторять приведенные в них цифровые данные.

Стилевое оформление документа:

 Основной текст: шрифт: Times New Roman, 14, параметры абзаца:

выравнивание текста по ширине, отступ первой строки 1,25, междустрочный интервал полуторный.

 Нумерованный список: шрифт: Times New Roman, 14, параметры абзаца:

выравнивание текста по ширине, отступ 2 см, междустрочный интервал полуторный, вид номера “1.”, “2.” и т.д.

 Маркированный список: шрифт: Times New Roman, 14, параметры абзаца:

выравнивание текста по ширине, отступ 2 см, междустрочный интервал полуторный, вид маркера – круг с заливкой.

 Заголовок документа: шрифт: Times New Roman, 20, цвет чёрный, полужирный, параметры абзаца: выравнивание текста по центру

 Заголовки глав (частей): шрифт: Times New Roman, 16, цвет черный, полужирный, параметры абзаца: выравнивание текста по центру, интервал перед

 Подзаголовки: шрифт: Times New Roman, 14, цвет черный, полужирный, параметры абзаца: выравнивание текста по левому краю, интервал перед – 16.

3. Таблицы по центру. Текст в таблицах допускается печатать обычным 12 шрифтом Times New Roman, через один интервал. Таблицы должны иметь «сквозную» нумерацию и заголовки. Слово «Таблица» с соответствующим номером размещается по левому краю таблицы без абзаца. После номера таблицы через пробел ставится тире. Название таблицы печатается обычным 14 шрифтом Times New Roman через пробел после тире от номера таблицы. Оно должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. В тексте работы слово таблица употребляется без сокращения, например: «... по данным таблицы 1...». Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки - со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. В конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Заголовки указывают в единственном числе. Каждая графа таблицы должна быть пронумерована. Если в таблице используется несколько единиц измерения, то их необходимо указывать отдельно при названиях граф через запятую.

4. Рисунки по центру. Каждый рисунок должен быть пронумерован и содержать подпись, отражающую суть изображения. Подпись располагается под рисунком в центре и имеет формат “Рис. Н. Подпись”, где Н – номер рисунка.

Сканированные рисунки выполняются вчерно-белом режиме, а нарисованные в графическом редакторе Word –группируются. Обтекание – сверху и снизу. Если рисунок является графиком или диаграммой, то оси должны быть подписаны, размер символов не менее 10 пт и не более 12 пт. До и после рисунка устанавливается разрыв раздела на текущей странице.

5. Колонтитулы (наличие/отсутствие на усмотрение руководителя работы):

шрифт колонтитула Times New Roman, 10, выравнивание по левому краю. Текст нижнего колонтитула повторяется на каждой странице «Выполнил (-а) студент (-ка) Фамилия И.О. ЧЧ.ММ.ГГГГ» (Ч - число, М – месяц, Г – год). Текст верхнего колонтитула повторяется на каждой странице «Название главы». Нижний колонтитул исключается для следующих позиций: титульного листа, содержания, приложений. Верхний колонтитул исключается для следующих позиций: титульного листа, содержания, введения, заключения, списка литературы, приложений, а также для каждой начальной (первой) страницы главы. Наличие нижнего колонтитула является не обязательным требованием.

Набор формул осуществляется в редакторе формул. Параметры набора:

 Стиль:

 Текст: Times New Roman.

Функция: Times New Roman.

Переменная: Times New Roman, наклонный.

 Стр. греческие: Symbol, наклонный.

 Пр. греческие: Symbol.

 Символ: Symbol.

 Матрица-вектор: Times New Roman, полужирный.

Числа: Times New Roman.

Размеры:

 Обычный: 12 пт.

 Крупный индекс: 7 пт.

 Мелкий индекс: 5 пт.

 Крупный символ: 18 пт.

 Мелкий символ: 12 пт.

 Интервал:

 Межстрочный интервал: 150%.

 Расстояние между строками: 150%

 Расстояние между столбцами: 100%.

 Высота верхнего индекса: 45%.

 Глубина нижнего индекса: 25%.

 Высота верхнего предела: 25%.

 Глубина нижнего предела: 100%.

 Интервал между пределами: 100%.

 Высота числителя: 35%.

 Глубина знаменателя: 100%.

 Выступ черты дроби: 1 пт.

 Толщина черты дроби: 0,5 пт.

 Толщина дополнительной черты: 0,25 пт.

 Выступ скобок: 1 пт.

 Расстояние до знака: 100%.

 Минимальный просвет: 8%

 Просвет в радикале: 2 пт.

 Надстрочные знаки: 1,5 пт.

 Высота штрихованного символа: 45%.

Каждая формула набирается в отдельной строке и должна иметь номер, заключённый в круглые скобки. Механизм форматирования, следующий: в стиле задаются две позиции табуляции, а именно 9 см с выравниванием по центру (допустимо 8 см) и 15 см с выравниванием по правому краю (допустимо 16 см), а также интервалы перед и после абзаца формулы в размере 1,25 пт, при этом первая табуляция ставится перед формулой, вторая после, далее вставляется номер формулы.

6. Размерность всех величин должна соответствовать Международной системе единиц измерений (СИ).

7. Рекомендуется не употреблять сокращенных слов, кроме общепринятых (т.е., и т.д., и т.п.). Допускается введение предварительно расшифрованных сокращений.

8. Список использованной литературы должен быть оформлен по ГОСТ 7.1-2003 и включать: фамилию и инициалы автора, название статьи, название журнала, том, год, номер или выпуск, страницы, а для книг – фамилии и инициалы авторов, точное название книги, место издания (город), издательство, год издания, количество страниц.

9. Общая структура работы, принципиальные схемы, чертежи, спецификации, исходные коды программ, блок-схемы и иные, включаемые в работу, материалы должны соответствовать требованиям, изложенным в стандартах РФ.

10. Соответствие работ указанным требованиям должны выполнять руководители этих работ. Факт проверки руководителем и соответствие требованиям подтверждается личной подписью на титульном листе в позиции “руководитель работы”.

11. Работы, не отвечающие перечисленным требованиям, будут отправлены на доработку.

Каждое имеющееся в дипломном проекте приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которого указывают «Приложение», а затем по центру дают заголовок. Каждому приложению присваивают номер (например: «Приложение 1» и т.д.), а в тексте работы на него дается ссылка «...в приложении 1...», ссылка в конце предложения заключается в скобки «...(приложение 1). ...».

Сокращение слов в тексте дипломного проекта не допускается за исключением общепринятых - тыс., млн., млрд. и т.д.; условные буквенные обозначения величин должны соответствовать установленным стандартам.

Могут применяться узко специализированные сокращения, символы и термины.

В данных случаях необходимо расшифровать их после первого упоминания, например: ФСА - функционально-стоимостной анализ и т.д. В последующем тексте эту расшифровку повторять не следует.

При ссылке в тексте выпускной дипломного проекта на приведенные в конце нее источники информации указывают их порядковый номер, заключенный в скобки [25], [57] и т.д.

Список использованных источников составляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.-76 «Библиографическое описание произведений печати», который имеется в библиотеке. Образец оформления указанного списка приведен на стр. 25-26 данных методических указаний.

При написании текста дипломного проекта не допускается применять:

1) обороты разговорной речи, произвольные словообразования;

2) различные научные термины, близкие по смыслу для одного и того же понятия;

3) иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке.

Формулы, за исключением помещаемых в приложениях, должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках, например, «... в формуле (1)...».

Расшифровки символов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

Переносить формулу на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка "ОТЛИЧНО" выставляется в том случае, если:

- содержание работы соответствует выбранной специальности и теме работы;

- работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;

- дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;

- показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;

- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;

- теоретические положения органично сопряжены с управленческой практикой; даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;

- в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных);

- в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;

- широко представлена библиография по теме работы;

- приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;

- по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.

Оценка “ХОРОШО”:

- тема соответствует специальности;

- содержание работы в целом соответствует дипломному заданию;

- работа актуальна, написана самостоятельно;

- дан анализ степени теоретического исследования проблемы;

- основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне;

- теоретические положения сопряжены с управленческой практикой;

- представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию;

- практические рекомендации обоснованы;

- приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями дипломного проекта;

- составлена библиография по теме работы.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО":

- работа соответствует специальности;

- имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;

- исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью;

- нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;

- в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований;

- теоретические положения слабо увязаны с управленческой практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;

- содержание приложений не освещает решения поставленных задач.

Оценка “НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО":

- тема работы не соответствует специальности;

- содержание работы не соответствует теме;

- работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений;

- дипломный проект носит умозрительный и (или) компилятивный характер;

- предложения автора четко не сформулированы.

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК, составляется протокол ГИА. На защиту работы отводится до 20 минут на одного студента.

Процедура защиты включает доклад студента (не более 10 минут), чтение отзыва, вопросы членов комиссии, ответы студента. На защите работы выпускник должен продемонстрировать ВКР в распечатанном и сброшюрованном виде, графическую часть.

6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ

Основные источники:

1. Бычков, А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Ч. 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий/ А.В. Бычков – М.: Академия, 2015-256с.

2. Шашкова, И.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Ч. 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий. / И.В. Шашкова, А.В. Бычков – М.: Академия, 2015-256с.

3. Кацман М.М. Электрические машины: учебник для ВУЗов. / М.М. Кацман -М.:ОИЦ «Академия», 2016. – 496с.

Интернет-источники

http://vybor avtomaticheskogovyklychatelya

1. http://fb.ru/article/129044/vyibor-avtomata-po-nagruzke-sovetyispetsialista

2. http://electricalschool.info

3. http://edu.tltsu.ru/sites/ «Электроснабжение и электротехника» –кафедра Самарского индустриального института

4. http://www.osu.ru/doc/647/spec/2785 Электронная электротехническая библиотека

5. http://www.electrolibrary.info/books/electrosnabg.htm Электронные книги по электроснабжению

6. http://www.ishnk.ru/bibl/books Электронные учебники по электрооборудованию и электроснабжению

7. http://www.proektant.org Справочник по электрооборудованию и электроснабжению. Электротехнический форум.

8. ttp://www.softasutp.com/files/file/Spravochnik Справочник по электрооборудованию.

9. http://library.kpi.kharkov.ua/scripts/irbis. Справочные данные по электрооборудованию. Т. 1:Электрические машины общего применения

10. http://malahit-irk.ru/index.php/ Электромонтажные работы

11. http://www.academia-moscow.ru Справочник электромонтажника

12. http://www.twirpx.com Справочник по организации и механизации электромонтажных работ на электростанциях и подстанциях