

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Учебно-методическое пособие



**Волгоград
2008**

УДК 378.147(07):621.3
ББК 74.58Я73+40.76
О-91

О-91 Оформление выпускных квалификационных работ: учебно-методическое пособие / Т.П. Бренина, А.М. Глушков, В.Н. Курапин, Р.П. Короткий, В.В. Цыганов, И.В. Юдаев; Волгогр. гос. с.-х. акад. – Волгоград, 2008. 146 с.

ISBN

Методическое пособие разработано на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и требований к обязательному минимуму содержания к уровню подготовки инженера по специальности 110302 «Электрификация и автоматизация с.х.» и бакалавра по направлению 110300 «Агроинженерия».

В пособии представлены единые требования по объему и содержанию выпускной квалификационной работы, а также рекомендации по ее оформлению и выполнению.

Предназначено для студентов-дипломников вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 110300 «Агроинженерия» и инженеров по специальности 110302 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

УДК 378.147(07):621.3
ББК 74.58Я73+40.76

Рецензенты: доктор технических наук, профессор Московского государственного агроинженерного университета им. В.П. Горячкина В.И. Загинайлов; кандидат технических наук, профессор Кубанского аграрного университета Г.П. Перекотий

©

Бренина Т.П., Глушков А.М., Курапин В.Н.,
Короткий Р.П., Цыганов В.В., Юдаев И.В., 2008

©

Волгоградская государственная
сельскохозяйственная академия, 2008

ISBN

ВВЕДЕНИЕ

Логическим завершением процесса обучения студентов инженерных специальностей вузов является подготовка и написание выпускной квалификационной работы, в которой находят отражение теоретические знания и практические навыки, которые будущий специалист получает за все время своей подготовки. В представляемой к публичной защите выпускной квалификационной работе выпускник должен показать способность самостоятельно решать поставленные перед ним технологические и технические задачи, уметь творчески мыслить, использовать последние достижения науки и техники, применять полученные знания для решения конкретных технических проблем.

Квалификационные требования, предъявляемые к специалисту с дипломом инженера, получившему образование по специальности 110302 «Электрификация и автоматизация с.х.», заключаются в следующем. Он должен **уметь**:

- определять состав и структуру парка электротехнического оборудования хозяйства, его ремонтно-обслуживающей базы;
- участвовать в разработке технически обоснованных норм обслуживания электроустановок и другого технологического оборудования;
- рассчитывать нормативы материальных затрат (нормы расхода запасных частей, материалов, энергии);
- рассчитывать экономическую эффективность применения новых средств механизации и электрификации технологических процессов;

– осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, правильной эксплуатацией машин и технологического оборудования;

– разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства, сокращению расхода материальных и энергетических ресурсов, снижению трудоемкости и энергоемкости, повышению производительности труда и принимать участие в их реализации;

– анализировать причины нарушения агрозоотехнических требований при выполнении механизированных, электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, принимать участие в разработке мероприятий по их предупреждению;

– разрабатывать и применять методы и средства технической диагностики машин и оборудования;

– рассматривать рационализаторские предложения по совершенствованию технологий производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции и давать заключения о целесообразности их использования;

– участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;

– проектировать средства испытания и проводить стендовые и полевые испытания машин и оборудования по показателям надежности, экологической, технической и электротехнической безопасности;

– подготавливать исходные данные для составления планов, смет, заявок на запасные части, материалы, оборудование;

– разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы;

– участвовать во внедрении разработанных технических решений и проектов, в оказании технической помощи и осуществлении авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий, объектов;

– изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области агроинженерии;

– подготавливать информационные обзоры, а также рецензии, отзывы и заключения на техническую документацию;

– составлять графики работ энергетической службы сельскохозяйственного предприятия, техническую документацию по утвержденным формам и в установленные сроки;

– осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматики, энергетических установок и сетей согласно правилам и нормативам;

– изучать и анализировать технические данные, показатели и результаты работы электрифицированного и автоматизированного оборудования;

– проводить расчеты по определению оптимальных режимов сельскохозяйственных технологических процессов;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по энергосбережению в сельскохозяйственном производстве.

Инженер должен **владеть**:

– методиками расчёта и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий;

– методикой расчётов и выбора энергосберегающих электротехнологических установок, электротехнологий, основанных на влиянии электромагнитных полей на биологические объекты;

– методикой расчёта устойчивости, качества и надёжности электротехнических систем;

– методикой расчёта электрической нагрузки на вводе сельскохозяйственных потребителей;

– методикой выбора сечений проводов внутренней проводки и воздушных линий электропередачи;

– методикой выбора и расчёта средств надёжности в электрических сетях и резервных источников питания сельскохозяйственных потребителей;

– методикой расчёта и выбора электроприводов сельскохозяйственных рабочих машин;

– методикой выбора источников энергоснабжения сельскохозяйственных районов;

– методами выбора типа и мощности осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственных объектах;

– современными способами и средствами монтажа, наладки и эксплуатации энергетических установок и систем управления ими.

Квалификационные требования, предъявляемые к бакалавру получившему образование по направлению 110300 «Агроинженерия», заключаются в следующем. Он должен **уметь**:

– изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области механизации, электрификации и технологии сельскохозяйственного и перерабатывающих производств;

– участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;

– осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);

– принимать участие в стендовых и полевых испытаниях опытных образцов машин, электроустановок и оборудования сельскохозяйственного и перерабатывающих производств;

– участвовать в разработке технически обоснованных норм выработки, норм обслуживания электротехнических установок, другого технологического оборудования;

– рассчитывать нормативы материальных затрат (нормы расхода запасных частей, материалов, энергии);

– рассчитывать экономическую эффективность применения новых средств механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов;

– составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);

– участвовать во внедрении результатов исследований и разработок.

Бакалавр должен знать:

– постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по инженерно-техническому обеспечению сельского хозяйства;

– технологии производства сельскохозяйственной продукции;

– агро- и зоотехнические требования при выполнении технологических процессов, хранении и первичной переработке сельскохозяйственной продукции;

– основные типы машин и оборудования и принципы их работы;

– технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных машин, оборудования и технологий производства сельскохозяйственной продукции;

– правила устройства электроустановок и руководящие материалы по их проектированию;

- виды и причины отказов машин и способы их предупреждения;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- основные требования организации труда при проектировании технологических процессов;
- методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;
- правила технической эксплуатации техники для производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации;
- основы экономики;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда.

При подготовке данного учебно-методического пособия использовались: Государственный образовательный стандарт по «Агроинженерии» II поколения и проект стандарта III поколения подготовки специалиста и бакалавра, а также внутренние стандарты Томского технического университета, Таганрогского радиотехнического университета, Технического университета «Московский энергетический институт».

1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА (ВКР БАКАЛАВРА)

1.1 Выпускная работа на соискание степени «бакалавр техники и технологий» основана на знаниях и навыках, полученных при изучении дисциплин программы базового высшего образования, и является законченной работой, содержащей решение задач по направлению 110300 «Агроинженерия».

1.2 Выпускная квалификационная работа может выполняться:

а) по типовой тематике, как комплексный курсовой проект междисциплинарного характера, базируясь на результатах курсового проектирования и материалах, собранных во время производственных практик;

б) по индивидуальным темам, содержащим системный анализ известных технических решений, технологических процессов, программных продуктов, а также инновационных технологий в области сельского хозяйства.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ СПЕЦИАЛИСТА (ВКР ИНЖЕНЕРА)

2.1 Работа на соискание квалификации «инженер» является завершающим этапом обучения, позволяющим систематизировать, обобщать и закрепить теоретические и практические знания, полученные за период обучения, выявить творческие способности студента, его возможности и умение самостоятельно решать поставленные инженерные задачи.

2.2 Выпускная квалификационная работа может выполняться:

а) по типовой тематике, охватывающей все производственные структуры, имеющиеся в современном сельскохозяйственном производстве и находящиеся в состоянии проектирования, строительства (реконструкции), нормальной эксплуатации;

б) по индивидуальным темам, содержащим углубленные теоретические и экспериментально-практические исследования в области современных инновационных сельскохозяйственных технологий.

3 СТРУКТУРА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

3.1 Выпускная квалификационная работа в общем случае должна содержать:

- текстовый документ (ТД);
- графический материал (ГМ).

3.2 ТД должен включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание (техническое задание ТЗ);
- реферат (аннотация);
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Такие структурные элементы, как «Определения», «Обозначения и сокращения», включаются по мере необходимости.

3.3 К графическому материалу следует относить:

– чертежи и схемы – в виде законченных конструкторских, строительных, технологических документов или рисунков, в зависимости от характера работы;

– демонстрационные листы (плакаты), служащие для наглядного представления материала работы при ее публичной защите.

3.4 Рекомендуемый объем текстового документа выпускной квалификационной работы должен составлять:

– для ВКР бакалавра 60 страниц формата А4, но не менее 40 и не более 80 страниц;

– для ВКР инженера 90 страниц, но не менее 80 и не более 110 страниц.

3.5 Рекомендуемый объем графического материала, выносимого на защиту, должен составлять:

– для ВКР бакалавра 3-4 листа;

– для ВКР инженера 8-10 листов.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ТЕКСТОВОГО ДОКУМЕНТА

4.1 Общие требования к текстовым документам

4.1.1 ТД должен в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, постановку задачи, выбор и обоснование принципиальных решений, содержать описание методов исследования, анализа расчетов, описание проведенных экспериментов и выводы по ним и выполняться в соответствии с действующими национальными стандартами (приложение А).

4.1.2 Оформление ТД ВКР, выполненной по пунктам 1.2 а) и 2.2 а), должно проводиться в соответствии с ГОСТ 2.105-95, а ТД ВКР, выполненной в соответствии с пунктами 1.2 б) и 2.2 б), должен оформляться по ГОСТ 7.32-2001.

4.1.3 Каждый структурный элемент ТД следует начинать с нового листа. Название структурного элемента в виде заголовка записывать строчными буквами, начиная с первой прописной, симметрично тексту ТД.

4.1.4 ТД должен быть прочно сшит и переплетен в жесткую обложку.

4.2 Титульный лист

4.2.1 Титульный лист ТД оформляется в виде специальных бланков, форма которых приведена в приложениях Б, В.

4.2.2 Тема ВКР на титульном листе должна точно соответствовать её формулировке в приказе по академии.

4.3 Задание (техническое задание)

4.3.1 Задание на ВКР разрабатывается руководителем и оформляется на типовом бланке (приложения Г, Д). Студент согласовывает задание с консультантами и утверждает его у заведующего кафедрой. Согласование подтверждается соответствующими подписями.

4.3.2 Форма задания заполняется рукописным или машинописным способом и должна включать требуемые для решения поставленных задач исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний в соответствии с уровнем профессиональной подготовки студента.

4.3.3 Задание на ВКР может предусматривать выполнение исследовательских, проектных, расчетных, экспериментальных работ и осуществляться на конкретных материалах предприятий и организаций, являющихся базой преддипломной практики.

4.3.4 В бланке задания указываются заголовки всех разделов и подразделов основной части ВКР, а также перечень графического материала.

4.3.5 Формулировка темы ВКР в задании должна точно соответствовать её формулировке в приказе по академии.

4.4 Реферат

4.4.1 Реферат размещается на отдельном листе. Его объём не должен превышать одной страницы. Изложение материала должно быть кратким и точным и соответствовать ГОСТ 7.9

4.4.2 Реферат должен содержать:

– сведения об объёме ТД, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количество частей ТД, использованных источников, листов графического материала;

– перечень ключевых слов от 5 до 15 или словосочетаний из текста ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами в строку через запятые;

– текст реферата.

4.4.3 Текст реферата должен содержать следующие структурные части:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- полученные результаты и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные показатели;
- степень внедрения;
- рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
- область применения;
- экономическую эффективность работы;
- дополнительные сведения (особенности выполнения и оформления работы и т.п.).

Если ТД не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

4.5 Аннотация

4.5.1 Аннотация оформляется на русском и иностранном языках. Объем аннотации не должен превышать 0,5 страницы.

4.5.2 Аннотация должна кратко отражать сущность ВКР и содержать конкретные данные о целях, технико-эксплуатационных показателях разработки, а также краткие выводы относительно области применения и технико-экономической эффективности работы.

4.5.3 Структурные части текста аннотации могут совпадать со структурными частями реферата.

4.6 Содержание

4.6.1 Содержание должно включать:

- введение;
- заголовки всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование);
- заключение;
- библиографический список (список использованных литературных источников);
- наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

4.6.2 В конце содержания перечисляют графический материал, представляемый к публичной защите, с указанием «На отдельных листах».

4.7 Определения, обозначения и сокращения

4.7.1 Если в ВКР принята специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в ТД в виде отдельного списка.

4.7.2 Перечень определений начинают со слов: «В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями...». Определения должны быть краткими и состоять из одного предложения. Термин записывают со строчной буквы, а определения с прописной. Термин отделяют от определения двоеточием.

4.7.3 Запись обозначений и сокращений (при количестве их в ТД более пяти) приводят в порядке их появления в тексте с необходимой расшифровкой и пояснением.

При этом:

- сокращения в виде аббревиатур приводят после термина и отделяют от него точкой с запятой;

- сокращения в виде краткой формы термина приводят после термина в скобках и выделяют полужирным шрифтом;

- условные обозначения приводят после термина и выделяют полужирным шрифтом, при этом после условных обозначений величин приводят обозначения единиц измерения, которые отделяют запятой и выделяют полужирным шрифтом.

4.7.4 В ТД допускается приводить без расшифровки общепринятые сокращения, установленные в национальных стандартах и правилами русской орфографии: ЭВМ, НИИ, АСУ, с. – страница, т.е. – то есть, т.д. – так далее, т.п. – тому подобное, и др. – и другие, в т.ч. – в том числе, пр. – прочие, т.к. – так как, г. – год, гг. – годы, мин. – минимальный, макс. – максимальный, шт. – штуки, св. – выше, см. – смотри, включ. – включительно и др. сокращения.

4.7.5 Сокращения русских слов и словосочетаний следует принимать по ГОСТ 7.12.

4.7.6 Перечень допускаемых сокращений, используемых в текстовой конструкторской документации, следует принимать по ГОСТ 2.316.

4.8 Введение

4.8.1 Во «Введении» указывают цель работы, область применения разрабатываемой проблемы, её научное, техническое и практическое значение, экономическую целесообразность.

4.8.2 Во введении следует:

- раскрыть актуальность вопросов темы;
- охарактеризовать проблему, к которой относится рассматриваемая тема, изложить историю вопроса, дать оценку состояния теории и практики;
- привести характеристику отрасли промышленности, предприятия (на базе материалов преддипломной практики)
- изложить задачи в области разработки темы;
- перечислить методы и средства, с помощью которых будут решаться поставленные задачи;
- кратко изложить ожидаемые результаты, в том числе технико-экономическую целесообразность выполнения данной темы либо экономическую эффективность.

4.8.3 Рекомендуемый объем введения устанавливается выпускающей кафедрой, исходя из специфики в области проводимых работ.

4.9 Основная часть ВКР

4.9.1 Содержание основной части работы должно отвечать заданию и включать в себя анализ исходных данных и обоснование темы, постановку целей и задач ВКР, методики и количественные решения задач, обобщение и оценку результатов расчета.

4.9.2 Наименование разделов основной части должно отражать выполнение задания. Содержание и объем основной части формируется

совместно студентом и руководителем исходя из требований действующих норм и правил и методических указаний профилирующей кафедры.

4.9.3 В основной части работы представляются разделы по экономике, безопасности жизнедеятельности и по охране окружающей среды, разработанные в соответствии с действующими национальными стандартами, нормами и правилами.

4.9.4 На первых листах основной части и разделов по экономике, безопасности жизнедеятельности, охране окружающей среды выполняется основная надпись в соответствии с ГОСТ 2.104 (форма 2) или по ГОСТ 21.101 (форма 5) (см. рис. 12, 14).

Примерное содержание основной части ВКР изложено в разделе 12.

4.10 Заключение

Заключение (общие выводы) должно содержать краткие выводы по результатам выполнения поставленных задач, предложений по их использованию, включая внедрение, оценку технико-экономической эффективности внедрения. Может быть также указана социальная, энергосберегающая, природоохранная значимость результатов работы.

4.11 Библиографическое описание

4.11.1 В список включают все источники, на которые имеются ссылки в ТД. Источники в списке располагают и нумеруют в порядке их упоминания в ТД арабскими цифрами без точки.

4.11.2 Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 - 2003 и ГОСТ 7.82 - 2001. Примеры библиографических описаний источников приведены в приложении Ж.

4.12 Приложения

4.12.1 В приложения выносятся: графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т. д. В них рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера. В приложения могут быть помещены:

- таблицы и рисунки большого формата;
- дополнительные расчеты;
- описания применяемого в работе нестандартного оборудования;
- распечатки с ЭВМ;
- протоколы испытаний;
- акты внедрения;
- самостоятельные материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения ВКР;
- иллюстрации вспомогательного характера.

4.12.2 Приложения размещают, как продолжение ТД, на последующих страницах и включают в общую с ТД сквозную нумерацию страниц. Приложения, содержащие дополнительные текстовые конструкторские документы (спецификации, руководство по эксплуатации и др.), следует помещать в последнюю очередь.

4.12.3 По статусу приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендательного или справочного характера.

4.12.4 Приложения обозначают в порядке ссылок на них в тексте, прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова "Приложение". Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

4.12.5 При наличии только одного приложения, оно обозначается "Приложение А".

4.12.6 Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок и обозначение. Наверху посередине листа (страницы) печатают (пишут) строчными буквами с первой прописной слово "Приложение" и его буквенное обозначение. Под ним в скобках указывают степень необходимости приложения, например: "(рекомендуемое)", "(справочное)", "(обязательное)".

Ниже приводят, в виде отдельной строки, заголовок, который располагают симметрично относительно текста, печатают строчными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом.

4.12.7 Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится буквенное обозначение этого приложения, отделенное точкой.

4.12.8 Рисунки, таблицы, формулы, помещаемые в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: "..рисунок Б.5..".

4.12.9 Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4х3, А4х4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

4.12.10 В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки, оформленные по п. 5.8.

4.12.11 Все приложения должны быть перечислены в содержании ВКР с указанием их буквенных обозначений и заголовков.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТД

5.1 Общие положения

5.1.1 ТД должен быть выполнен на белой бумаге формата А4 (210x297 мм) одним из следующих способов:

– рукописным – чертёжным шрифтом (ГОСТ 2.304-81) высотой не менее 2,5 мм черными чернилами, пастой или тушью;

– с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004-88) – через 1,5 интервала, высота букв и цифр не менее 1,8 мм, цвет – черный. Рекомендуется использовать гарнитуру шрифта Times New Roman-14. При печати текстового материала следует использовать двухстороннее выравнивание.

5.1.2 Размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм.

5.1.3 Абзацный отступ выполняется одинаковым по всему тексту документа и равен пяти знакам (15-17 мм).

5.1.4 Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ допускается выполнять на листах формата А3, при этом они должны быть сложены по формату А4.

5.1.5 Буквы греческого и иных алфавитов, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать черными чернилами, пастой или тушью. При этом плотность вписанного текста должна быть приближена к плотности остального текста. Если чертежи, схемы, диаграммы, рисунки и/или другой графический материал невозможно выполнить машинным способом, для него используют черную тушь или пасту.

5.1.6 Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в тексте ТД, допускается исправлять аккуратным заклеиванием или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте и тем же

способом исправленного текста. Повреждение листов ТД, помарки и следы не полностью удаленного текста не допускаются.

5.2 Требования к изложению ТД

5.2.1 Текст документа должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

5.2.1.1 При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова "должен", "следует", "необходимо", "требуется, чтобы", "разрешается только", "не допускается", "запрещается", "не следует". При изложении других положений следует применять слова - "могут быть", "как правило", "при необходимости", "может быть", "в случае" и т.д. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например "применяют", "указывают" и т.п.

5.2.2 В тексте ТД не допускается:

– применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

– применять произвольные словообразования;

– применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ) и других документов без регистрационного номера.

– использовать в тексте математические знаки и знак Ø (диаметр), а также знаки № (номер) и % (процент) без числовых значений. Следует писать: "температура минус 20 °С"; "значение параметра больше или равно 35" (но не "температура -20 °С" или «значение параметра > 36"); "стержень диаметром 25 мм" (а не "стержень

Ø 25"); "изделие № 325", "номер опыта" (но не "№ опыта"); "влажность 98 %", "процент выхода" (но не "% выхода");

– применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также принятых в данном документе;

– сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в экспликациях (расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки).

5.2.2.1 Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

5.2.2.2 В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Примеры

- 1. Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.**
- 2. Отобрать 15 труб для испытаний на давление.**

5.2.2.3 Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 м.

5.2.2.4 Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

Примеры:

1. От 1 до 5 мм.
2. От 10 до 100 кг.
3. От 10 до минус 40°С.

Недопустимо отделять единицы физических величин от их числового значения (переносить их на другую строку или страницу).

5.2.2.5 Приводя наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание " должно быть не более (менее)".

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований, следует применять словосочетание "не должно быть более (менее)".

Пример: Массовая доля углекислого натрия в технической кальцинированной соде должна быть не менее 99,4 %.

5.2.3 Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и национальных стандартах. В тексте ТД перед обозначением параметра дают его наименование.

Пример: Температура окружающей среды Т.

5.2.4 В ТД должны применяться термины, обозначения и определения, установленные стандартами по соответствующему направлению науки, техники и технологии, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. Например, в ТД следует применять стандартизованные в соответствии с ГОСТ 8.417 единицы физических величин, а также их наименования и обозначения.

5.3 Деление текста

5.3.1 Весь ТД состоит из структурных элементов, приведенных в 3.2. Каждый структурный элемент имеет свои особенности оформления, указанные в соответствующих пунктах данного пособия.

5.3.2 Текст основной части документа разделяют на разделы, подразделы, пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

5.3.3 Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами и записывают с абзацного отступа.

5.3.4 Разделы нумеруют сквозной нумерацией в пределах текста основной части. Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой.

Если текст не имеет подразделов, то нумерация пунктов должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой.

Пример:

1 Типы и основные размеры (номер и заголовок первого раздела)

1.1

1.2

1.3

} Нумерация пунктов первого раздела

2 Технические требования (номер и заголовок второго раздела)

2.1

2.2

2.3

} Нумерация пунктов второго раздела

Пункты должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела или подраздела. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример:

3 Методы испытаний (номер и заголовок третьего раздела)

3.1 Аппараты, материалы и реактивы (номер и заголовок первого подраздела третьего раздела)

3.1.1

3.1.2

3.1.2.1

3.1.2.2

} (Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела)

} (Нумерация подпунктов второго пункта первого подраздела третьего раздела)

Точка в конце номеров разделов, подразделов, пунктов, подпунктов не ставится.

Разделы и подразделы могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Отдельные разделы могут не иметь подразделов и состоять непосредственно из пунктов. Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет только один подпункт, то нумеровать его не следует.

5.3.5 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости, ссылки в тексте на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, ч, ь, й, ы, ь), после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений используются арабские цифры со скобкой, причем запись производится с абзацного отступа.

Пример:

а) _____ ;
б) _____ ;
 1) _____ ;
 2) _____ ;
в) _____ .

5.3.6 Каждое перечисление записывают с абзацного отступа.

5.4 Заголовки

5.4.1 Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

5.4.2 Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзачного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

В начале заголовка помещают номер соответствующего раздела, подраздела либо пункта. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

5.4.3 Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно удвоенному межстрочному расстоянию; между заголовком раздела и подраздела – одному межстрочному расстоянию.

5.5 Построение таблиц

5.5.1 Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблицы в соответствии с рисунком 1. Горизонтальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

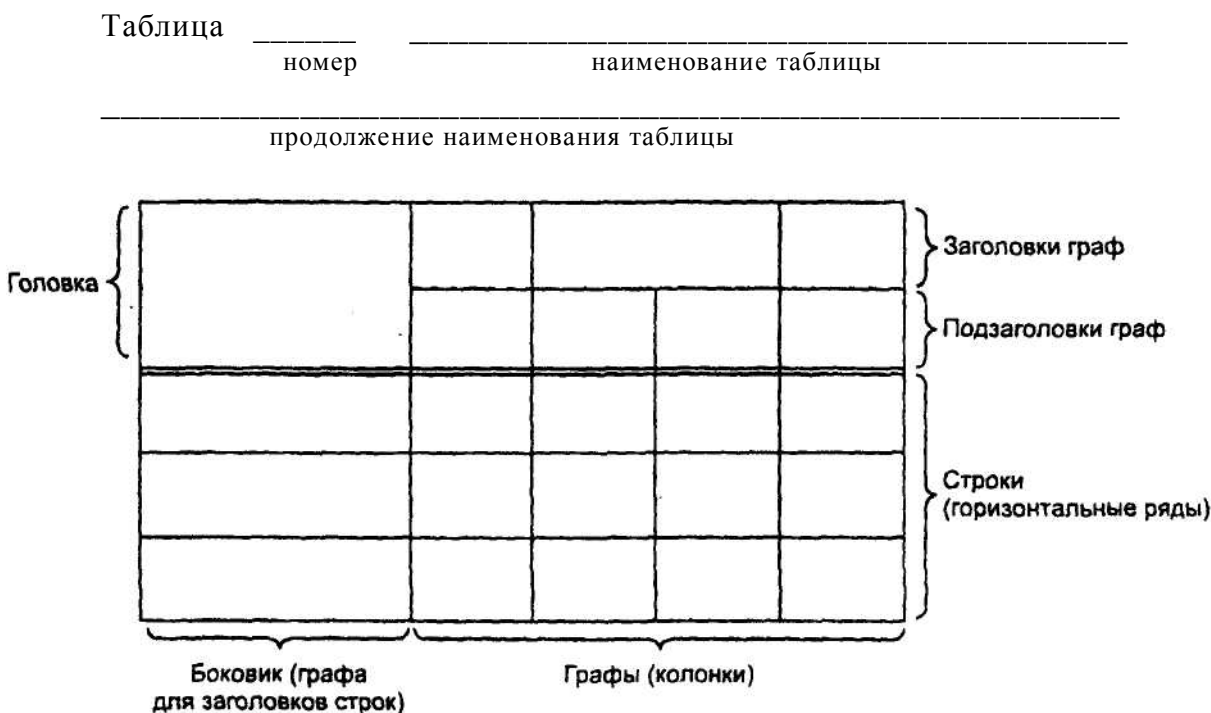


Рисунок 1

Слева над таблицей размещают слово "Таблица", выполненное строчными буквами (кроме первой прописной), без подчеркивания, и ее номер. При этом точку после номера таблицы не ставят.

При необходимости уточнения содержания таблицы приводят ее название, которое записывают с прописной буквы (остальные строчные), над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Точку после наименования таблицы не ставят.

5.5.2 Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице. Если формат таблицы превышает А4, то ее размещают в приложении к ТД. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

5.5.3 Таблицы, за исключением приведенных в приложении, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему ТД. Если в ТД одна таблица, то ее обозначают "Таблица 1" или "Таблица В.1", если она приведена в приложении В. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения и разделяя их точкой.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

5.5.4 На все таблицы приводят ссылки в тексте или в приложении (если таблица приведена в приложении). Ссылки оформляют в соответствии с п. 5.8.

5.5.5 Заголовки граф (колонок) и строк таблицы приводят, начиная с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков граф и строк точки не ставят. Заголовки и

подзаголовки граф указывают в единственном числе. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается располагать заголовки граф перпендикулярно строкам таблицы.

Диагональное деление ячеек в головке таблицы не допускается.

5.5.6 Если таблица выходит за формат страницы, то таблицу делят на части, помещая одну часть под другой, рядом или на следующей странице.

5.7 При делении таблицы на части слово "Таблица", ее номер и наименование помещают только над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово "Продолжение" и указывают номер таблицы, например: "Продолжение таблицы 7".

5.5.8 Таблицы с небольшим количеством граф делят на части и помещают их рядом на одной странице, отделяя друг от друга двойной линией. При этом повторяют головку таблицы в соответствии с рис. 2.

Таблица _____

Диаметр стержня крепежной детали, мм	Масса 1000 шт. стальных шайб, кг	Диаметр стержня крепежной детали,	Масса 1000 шт. стальных шайб, кг
1,1	0,045	2,0	0,192
1,2	0,063	2,5	0,350
1,4	0,111	3,0	0,553

Рисунок 2

5.5.9 Графу "Номер по порядку" в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают в первой графе (боковике) таблицы, непосредственно перед их наименованием в соответствии с рисунком 3.

Таблица _____

Наименование показателя	Значение показателя для марки	
	А	Б
1. Плотность, кг/м ³ , не более	75	80
2. Сжимаемость, %, не более	200	15
3. Водопоглощение, % по массе, не более	30	25

Рисунок 3

Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т. п. продукции порядковые номера не проставляют.

5.5.10 Если цифровые данные в пределах графы таблицы выражены в одних единицах физической величины, то они указываются в заголовке каждой графы в соответствии с рисунком 2. Включать в таблицу отдельную графу "Единицы измерений" не допускается.

Допускается в заголовках и подзаголовках граф отдельные понятия заменять буквенными обозначениями, но при условии, чтобы они были пояснены в тексте, например: D - диаметр, H - высота, либо установлены стандартами. Показатели с одним и тем же буквенным обозначением группируют последовательно в порядке возрастания индексов в соответствии с рисунком 4.

Таблица___ Размеры в миллиметрах

Масса, кг, не более	Длина, мм	L ₁	L ₂	L ₃
150	1000	4	5	6
170	1125	52	60	39
190	1155	389	405	247

Рисунок 4

5.5.11 Обозначение единицы физической величины общей, для всех данных в строке, выносят в боковик таблицы в соответствии с рисунком 5.

Таблица___

Наименование параметра	Норма для типа		
	P- 25	P - 75	P-150
1	2	3	4
1 Максимальная пропускная способность, л/мин, не более	25	75	150
2 Масса, кг, не более	10	20	40

Рисунок 5

5.5.12 Если необходимо привести числовые значения одного показателя в разных единицах величины, то их размещают в отдельных графах (строках). При этом в подзаголовках каждой из этих граф приводят обозначения единицы величины в соответствии с рисунком 6. Допускается приводить числовые значения одного показателя в разных единицах величины в одной графе, путем заключения одного из значений в скобки в соответствии с рисунком 7.

Таблица ____

Наименование материала	Температура плавления	
	К	°С
Латунь	1131-1173	858-900
Сталь	1573-1672	1300-1400
Чугун	1373-1473	1100-1200

Рисунок 6

Таблица ____

Наименование показателя		Значение показателя для патронов		
		12	16	20
Давление пороховых газов в патроннике ствола, МПа (кгс/см ²)	среднее	65 (663)	68(694)	72 (734)
	наибольшее	70(714)	74 (755)	79 (806)
Масса дробового заряда, г		От 30 до 36 включ.	От 26 до 30 включ.	От 23 до 27 включ.

Рисунок 7

5.5.13 Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице величины, то данную единицу (начиная с предлога в) приводят над таблицей справа.

Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах величин (например, в миллиметрах, вольтах), но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах величин, то над таблицей приводится обобщенное наименование преобладающих показателей и единица, общая для этих показателей, например "Размеры в миллиметрах", "Напряжение в вольтах", а в заголовках (подзаголовках) остальных граф следует

приводить обозначения других единиц величин (после наименования соответствующего показателя) в соответствии с рисунком 8.

Таблица___		Размеры в миллиметрах			
Условный проход D		<i>L</i>	<i>L₁</i>	Ч	Масса, кг, не более
50	160	130	525	600	160
80	195	210			170

Рисунок 8

5.5.14 Если ограничительные слова: "более", "не более", "менее", "не менее" или др. относятся ко всем значениям показателя (параметра, размера), то их помещают в заголовке (подзаголовке) графы или в заголовке строки после обозначения единицы величины данного показателя и отделяют от нее запятой в соответствии с рисунками 3, 4, 5, 8. При этом ограничительные слова приводят после наименования показателя, если единица величины данного показателя указана над таблицей.

5.5.15 Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, при первом повторении его заменяют словами "То же", а далее кавычками.

Если повторяется лишь часть фразы, то допускается эту часть заменять словами "То же" с добавлением дополнительных сведений.

Не допускается заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения марок материалов и типоразмеров продукции, обозначения ссылочных стандартов.

5.6 Иллюстрации

5.6.1 Количество иллюстраций, помещаемых в ТД, должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность.

Все иллюстрации (схемы, графики, технические рисунки, фотографические снимки, осциллограммы, диаграммы и т. д.) именуется в тексте рисунками и нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему ТД за исключением иллюстрации приложения.

Допускается нумерация рисунков в пределах каждого раздела. Тогда номер иллюстрации составляется из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой.

Примеры:

1. Рисунок 5.1, Рисунок 7.5 и т. д.
2. Рисунок В.8 - восьмой рисунок приложения В.

5.6.2 Иллюстрация располагается по тексту документа сразу после первой ссылки, если она размещается на листе формата А4. Если формат иллюстрации больше А4, ее следует помещать в приложении.

5.6.3 Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке.

5.6.4 Помещаемые в качестве иллюстраций чертежи и схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

5.6.5 Иллюстрации следует выполнить на той же бумаге, что и текст. Цвет изображений, как правило, черный. Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати и в цветном исполнении.

5.6.6 Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "рисунок", написанное полностью без сокращения, его номер и наименование помещают ниже изображения и пояснительных данных симметрично иллюстрации.

5.6.7 Графики, отображающие качественные зависимости, изображаются на плоскости, ограниченной осями координат, заканчивающимися стрелками. При этом слева от стрелки оси координат и под стрелкой оси абсцисс проставляется буквенное обозначение соответственно функции и аргумента без указания их единиц измерения. Пример графика показан на рисунке 9.

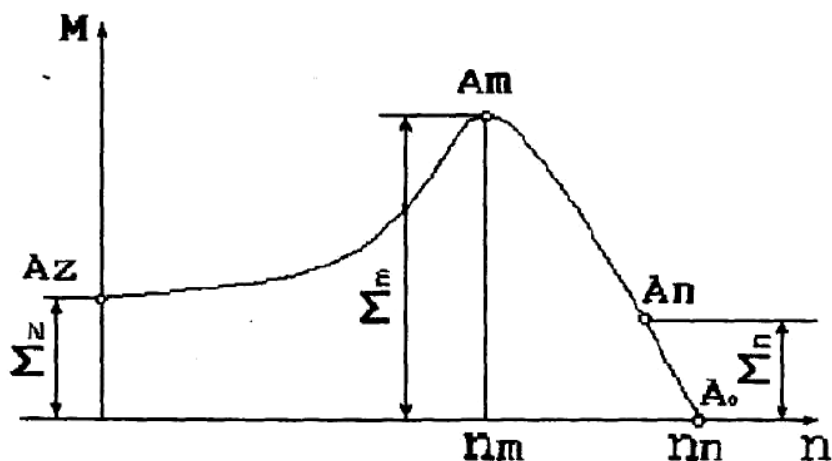


Рисунок 9

5.6.8 Графики, по которым можно установить количественную связь между независимой и зависимыми переменными, должны снабжаться координатной сеткой равномерной или логарифмической. Буквенные обозначения изменяющихся переменных проставляются вверху слева от левой границы координатного поля и справа под нижней границей поля. Единицы измерения проставляются в одной строке с буквенными обозначениями переменных и отделяются от них запятой. Числовые значения должны иметь минимальное число значащих цифр – не более трех. Пример показан на рисунке 10.

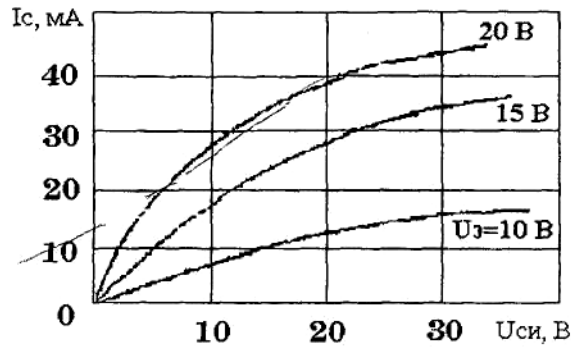


Рисунок 10

5.6.9 На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте стандарта.

Пример: ...показан на рисунке 1.

5.7 Формулы

5.7.1 Формулы следует выделять из текста в отдельную строку.

5.7.2 Пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него.

Пример: Плотность в килограммах на кубический метр вычисляют по формуле

$$p=m/V, \quad (1)$$

где p - плотность, кг/ м³;
 m - масса образца, кг;
 V - объем образца, м³.

5.7.3 Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой.

Пример:

$$A = \frac{a}{b}, \quad (1)$$

$$B = \frac{c}{d} . \quad (2)$$

5.7.4 Формулы должны приводиться в общем виде с расшифровкой входящих в них буквенных значений. Буквы греческого, латинского алфавитов и цифры следует выполнять чертежным шрифтом в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

5.7.5 Перенос формул допускается только на знаках выполняемых математических операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак " × ".

5.7.6 Формулы, за исключением приведенных в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией в пределах всего ТД арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают – (1).

Пример: нумерация третьей формулы в тексте документа

$$A = bx + c . \quad (3)$$

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

Пример: (2.10) - десятая формула второго раздела.

5.7.7 Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией в пределах каждого приложения, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

Пример: (В.1) - первая формула Приложения В.

5.7.8 Формулы, помещаемые в таблицах или в поясняющих данных к графическому материалу, не нумеруют.

5.7.9 Допускается применять обозначения единиц в пояснениях обозначений величин к формулам. Помещать обозначение единиц

физической величины в одной строке с формулами, выражающими зависимости между величинами, или между их числовыми значениями, представленными в буквенной форме, не допускается.

Примеры:

1 Неправильный вариант:

$$V=S/t \text{ км/ч,} \quad (1)$$

где S - путь, м;

t - время, с.

2 Правильный вариант:

$$V= S/t=100/5=20 \text{ км/ч,} \quad (2)$$

где V - скорость, км/ч;

S - путь, м;

t - время, с.

5.7.10 При использовании формул из первоисточников, в которых употреблены несистемные единицы, их конечные значения должны быть пересчитаны в системные единицы. Значения одного и того же параметра в пределах всего ТД должно выражаться в одних и тех же единицах физических величин.

5.7.11 При ссылке в тексте на формулы их порядковые номера приводят в скобках.

Пример: ... по формуле (1).

5.7.12 Порядок изложения в ТД математических уравнений такой же, как и формул.

5.8 Ссылки

5.8.1 В текстовом документе ВКР допускаются ссылки на данный ТД, стандарты, технические условия и другие нормативные документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом.

5.8.2 Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного ТД ВКР.

5.8.3 При ссылках на части данного ТД указывают номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, формул, таблиц, рисунков, обозначения (и номера) перечислений и приложений, чертежей и схем, а при необходимости – также графы и строки таблиц и позиции составных частей изделия на рисунке, чертеже или схеме.

5.8.3.1 При ссылках на структурный элемент текста, который имеет нумерацию из цифр, не разделенных точкой, указывают наименование этого элемента полностью, например, "...в соответствии с разделом 5", "...по пункту 3".

5.8.3.2 Если номер (обозначение) структурного элемента состоит из цифр (буквы и цифры), разделенных точкой, то наименование этого структурного элемента не указывают, например: "...согласно 3.1", "...в соответствии с А.9 (приложение А)", "...в соответствии с 4.1.1...". Это требование не распространяется при ссылках на формулы, таблицы, перечисления и графический материал. В ссылках на них всегда упоминают наименование элемента ТД, например, "...по формуле (3.3)...", "...в таблице В.2 (приложение В)...", "...на рисунке 1.2...", "...в соответствии с перечислением б) 4.2.2...", "...в части показателя 1 таблицы 2".

5.8.3.3 Ссылки в тексте на таблицы и иллюстрации оформляют по типу: "...в соответствии с таблицей 5.3", "... в соответствии с рисунком 1.2"; "...как показано, поз. 12 и 13 на рисунке В.7 (приложение В)", "...в таблице 1.1, графа 4", "...в таблице В.2 (приложение В)...", причем наименование элемента всегда приводится полностью. Сокращения табл. и рис. в тексте не допускаются.

5.8.3.4 Ссылки на чертежи и схемы, выполненные на отдельных листах, делают с указанием обозначений, например: "...как показано" на схеме ЭССХ 005115.003 ЭМ, элементы С12-С17, R20-R25...", "...приведено на чертеже общего вида ЭССХ 005115.018 ЭО", "...поз.5,18-24 сборочного чертежа ЭССХ 005115.002 СБ".

5.8.3.5 При ссылках на обязательные приложения используют слова: "...в соответствии с приложением А", а при ссылках на рекомендуемые и справочные – слова: "...приведен в приложении В". При этом статус приложений не указывают.

5.8.4 При ссылке в тексте на использованные источники следует приводить их номера, заключенные в квадратные скобки, например: "...как указано в монографии [103]"; "...в работах [11, 12, 15-17]". Допускается вместо квадратных скобок выделять номер источника двумя косыми чертами, например /17/.

5.8.5 При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания их в списке использованных источников по ГОСТ 7.1. При ссылке на несколько стандартов повторяют индексы стандартов.

5.9 Оформление расчетов

5.9.1 Порядок изложения расчетов в ТД определяется характером рассчитываемых величин. Расчеты должны выполняться с использованием единиц системы СИ.

5.9.2 Расчеты в общем случае должны содержать:

- эскиз или схему рассчитываемого изделия (электроустановки);
- задачу расчета (с указанием, что требуется определить при расчете);

- данные для расчета;
- условия расчета;
- расчет;
- заключение.

5.9.2.1 Эскиз или схему допускается вычерчивать в произвольном масштабе, обеспечивающем четкое представление о рассчитываемом объекте.

5.9.2.2 Данные для расчета, в зависимости от их количества, могут быть изложены в тексте или оформлены в виде таблицы.

5.9.2.3 Условия расчета должны пояснять особенности принятой расчетной модели и применяемые средства автоматизации инженерного труда. Приступая к расчету, следует указать источник литературы, в соответствии с которым выполняются конкретные расчеты.

Пример: "Расчет токов короткого замыкания проводим по методике, изложенной в [2]".

5.9.2.4 Расчет, как правило, разделяют на пункты, подпункты или перечисления. Пункты (подпункты, перечисления) расчета должны иметь пояснения, например; "определяем..."; "по графику, приведенному на рисунке 3.4, находим..."; "согласно рекомендациям [4], принимаем...".

В изложении расчета, выполненного с применением ЭВМ, следует привести краткое описание методики расчета с необходимыми формулами и, как правило, структурную схему алгоритма или программы расчета. Распечатка расчета с ЭВМ помещается в приложении ТД, а в тексте делается ссылка, например: "... результаты расчета на ЭВМ приведены в приложении С".

5.9.2.5 Заключение должно содержать выводы о соответствии объекта расчета требованиям, изложенным в задаче расчета.

Пример - Заключение: полученные величины максимальных и минимальных значений тока КЗ позволяют правильно выбрать аппараты защиты и проверить их чувствительность.

5.10 Нумерация листов ТД

5.10.1 Все листы ТД, включая приложения, должны иметь сквозную нумерацию. Первым листом является титульный лист.

5.10.2 Номер листа проставляется в его правом нижнем углу. На титульном листе номер не проставляется.

5.10.3 При выполнении ТД по формам 9 и 9а ГОСТ 2.106 с основными надписями по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104 (формам 3 и 6 ГОСТ 21.101) номер листа проставляется в соответствующей графе основной надписи. Заглавным листом ТД следует считать первый лист содержания.

6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Общие требования

6.1.1 Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с ТД раскрывать или дополнять содержание.

6.1.2 Состав и объем графического материала применительно к работам по конкретной образовательной специальности или конкретному образовательному направлению должны определяться методическими указаниями профилирующей кафедры. Количество ГМ должно быть достаточно для пояснения излагаемого текста.

6.1.3 Графический материал, выполненный в виде рисунков, следует располагать непосредственно после текста, в котором он упоминается впервые.

6.1.4 Графический материал, выполненный в виде самостоятельного документа, например конструкторский документ – чертеж, схема, должен иметь рамку и в правом нижнем углу листа основную надпись по ГОСТ 2.104 или по ГОСТ 21.101. Такой графический материал выносится в приложение к тексту ТД (см. рисунки 11, 13).

6.1.5 Графический материал должен отвечать требованиям действующих стандартов по соответствующему направлению науки, техники или технологии и может выполняться: неавтоматизированным методом – карандашом, пастой, чернилами или тушью, либо автоматизированным методом – с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ.

Цвет изображений – черный на белом фоне. В оформлении всех листов графического материала следует придерживаться единообразия.

6.1.6 При выполнении чертежей и схем автоматизированным методом допускается все элементы чертежа (схемы) пропорционально уменьшать, если это не затрудняет чтение документа.

6.1.7 Если чертежи и схемы представляются на технических носителях данных ЭВМ, в конце ТД рекомендуется приводить их копии на бумаге с уменьшением до формата А4 или А3, о чем должна быть сделана запись в содержании.

6.1.8 На весь графический материал должны быть ссылки в тексте ТД, оформленные в соответствии с п.5.8.

6.1.9 Графический материал, предназначенный для демонстрации на публичной защите (демонстрационный материал), оформляется в виде чертежей или плакатов на белой бумаге формата А1 в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД или СПДС.

6.1.10 Демонстрационный материал к технико-экономической и технологической частям, к специальной части, разделу безопасности жизнедеятельности, экспериментальные данные должны отвечать требованиям наибольшей наглядности и свободно просматриваться с расстояния 3–5 м.

6.1.11 Графические обозначения элементов на демонстрационных листах можно увеличивать пропорционально размерам, указанным в стандартах, для более удобного чтения чертежей перед комиссией.

6.1.12 При оформлении демонстрационного материала в виде плакатов допускается применение цветных изображений и надписей.

6.1.13 На демонстрационных листах выполняется основная надпись по ГОСТ 2.104 форма 2 или по ГОСТ 21.101 форма 5 (см. рисунки 11, 13).

6.2 Оформление чертежей деталей и сборочных чертежей

6.2.1 Оформление чертежей деталей и сборочных чертежей должно соответствовать требованиям стандартов ЕСКД.

6.2.2 На чертеже детали должны быть указаны: все размеры, необходимые для изготовления данной детали, с указанием предельных отклонений размеров, причем предельные отклонения размеров должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы допусков и посадок (ЕСДП);

– шероховатость поверхностей детали, выполняемых по данному чертежу, независимо от метода их образования;

– технические требования, которые должны располагаться над основной надписью чертежа;

– условные обозначения марки материала в соответствии со стандартами или техническими условиями на данный материал.

6.2.3 На сборочных чертежах должны быть указаны:

– габаритные размеры изделия;

– установочные и присоединительные размеры сборочной единицы (прибора, блока, узла и т.п.), при этом должны быть нанесены:

а) координаты расположения, размеры с предельными отклонениями элементов, служащих для соединения с сопрягаемыми изделиями;

б) другие параметры, например, для зубчатых колес, служащих элементами внешней связи, модуль, количество и направление зубьев;

– технические требования, предъявляемые к сборке изделия;

– номера позиций, указанные в спецификации сборочной единицы.

Номера позиций наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений составных частей. Номера позиций указывают на

тех изображениях, на которых соответствующие составные части проецируются как видимые, как правило, на основных видах и заменяющих их разрезах.

Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют в колонку или строчку по возможности на одной линии. Номер позиций наносят на чертеж, как правило, один раз.

Размер шрифта номеров позиций должен быть на один – два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

При выполнении чертежей деталей и сборочных чертежей необходимо пользоваться нормативно-технической документацией, приведенной в приложении К.

6.2.4 Основная надпись выполняется по ГОСТ 2.104 форма 1.

6.3 Спецификация изделия

6.3.1 Спецификация определяет состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и необходима для его изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска в производство указанных изделий. В спецификацию вносят составные части, входящие в специфицируемое изделие, а также конструкторские документы, относящиеся к этому изделию и его неспецифицируемым составным частям.

6.3.2 Спецификация в общем случае должна состоять из следующих разделов:

- документация;
- комплексы;
- сборочные единицы;

- детали;
- стандартные изделия;
- прочие изделия;
- материалы;
- комплекты.

Наличие тех или иных разделов определяется составом самого изделия. Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе "Наименование" и подчеркивают. Заполнение разделов спецификации – по ГОСТ 2.106.

6.3.3 Спецификацию составляют на отдельных листах формата А4 по формам 1, 1а ГОСТ 2.106 (приложение А). Допускается помещать спецификацию на поле сборочного чертежа. При этом ее заполняют в том же порядке и по той же форме, что и спецификацию, выполненную на отдельных листах.

6.4 Оформление чертежей общего вида

6.4.1 Чертеж общего вида – это документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия.

6.4.2 Чертеж общего вида должен содержать:

- изображения изделия (виды, разрезы, сечения), текстовую часть и надписи, необходимые для понимания конструктивного устройства изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы изделия;

- размеры и другие, наносимые на изображения, данные (при необходимости);

- схему, если она требуется, но оформлять ее отдельным документом нецелесообразно;

– технические характеристики изделия, его состав и назначение.

6.4.3 Чертежи общего вида следует выполнять, как правило, в аксонометрических проекциях. Изображения выполняют с максимальными упрощениями, предусмотренными стандартами ЕСКД для рабочих чертежей.

6.4.4 Наименования и обозначения составных частей на чертежах общего вида необходимо указывать одним из следующих способов:

- на полках линий-выносок;
- в таблице, размещаемой на том же листе, что и изображение изделия.

При наличии таблицы номера позиций составных частей, включенных в таблицу, указывают на полках линий-выносок.

6.5 Оформление строительных чертежей

6.5.1 При оформлении и выполнении строительных чертежей необходимо руководствоваться Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), Системой проектной документации для строительства (СПДС) и строительными нормами и правилами (СНиП), которые распространяются на все виды проектной документации для строительства.

6.5.2 Отдельным видам строительных чертежей присваивают условные обозначения, называемые маркой (см. приложение Л).

6.5.3 Рабочие чертежи разрабатывают без излишней детализации, с использованием упрощенных и схематических изображений типовых деталей и элементов конструкций.

6.5.4 Рабочие чертежи, предназначенные для производства самостоятельного вида строительного-монтажных работ, объединяют в

комплексы по маркам. Масштаб на рабочих чертежах не проставляют, за исключением особо оговоренных случаев.

6.5.5 На чертежах расположения (планах и разрезах) технологического, санитарно-технического и другого оборудования показывают:

- оборудование в виде упрощенных контурных очертаний или условных графических изображений сплошной основной линией по ГОСТ 2.203;

- строительные конструкции в виде упрощенных контурных очертаний сплошной тонкой линией по ГОСТ 2.303;

- координационные оси здания или сооружения и расстояния между ними, а для жилых зданий – расстояния между крайними координационными осями секций тонкими штрихпунктирными линиями;

- отметки чистых полов этажей и основных площадок;

- привязку оборудования к координационным осям или элементам конструкций.

6.5.6 Координационные оси здания или сооружения выполняют на изображении тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами и обозначают арабскими цифрами или прописными буквами русского алфавита (за исключением букв: З, Й, О, Х, Ы, Ь) в окружности диаметром 6...12 мм. При несовпадении координационных осей противоположных сторон плана их обозначения дополнительно наносят в местах расхождения по верхней или правой стороне.

6.5.7 Отметки уровней (высоты, глубины) элементов конструкций, оборудования, трубопроводов, воздуховодов и других изделий от уровня отсчета (условной нулевой отметки) обозначают строкой и указывают в метрах с тремя десятичными знаками после запятой и необходимыми пояснениями (Ур.ч.п. – уровень чистого пола; Ур.з – уровень закладки).

6.5.8 Нулевую отметку, принимаемую, как правило, для поверхности какого-либо сооружения, расположенного вблизи планировочной поверхности земли, указывают без знака; отметки выше нулевой – со знаком «+», а ниже нулевой – со знаком «-».

6.5.9 Размерные линии на строительных чертежах выполняют по ГОСТ 2.307 и ГОСТ 21.501. Размерные линии предпочтительно проводить вне контурного изображения. Расстояние между размерной линией и параллельной ей линией контура, осевой, выносной и другой линией, а также расстояние между параллельными размерными линиями должно быть 6...10 мм. На чертежах общих видов (планах, фасадах и т. п.) размерные линии располагают в зависимости от размера изображения, но не менее чем на расстоянии 10 мм от линии наружного контура.

6.5.10 Рабочие чертежи внутреннего электрического освещения выполняют по ГОСТ 21.608. Рабочие чертежи силового электрооборудования выполняют по ГОСТ 21.613.

6.5.11 Основную надпись на рабочих чертежах выполняют по ГОСТ 21.101 форма 3.

6.6 Оформление схем

6.6.1 Оформление электрических схем должно соответствовать требованиям стандартов, приведенных в приложении М. Перечень элементов для электрических схем следует выполнять в соответствии с ГОСТ 2.702.

6.6.1.1 На принципиальной схеме изображают все электрические элементы или устройства, необходимые для осуществления и контроля в изделии заданных электрических процессов, все электрические связи между ними, а также электрические элементы

(соединители, зажимы и т.п.), которыми заканчиваются входные и выходные цепи.

6.6.1.2 Схемы выполняют для изделий, находящихся в отключенном положении. В технически обоснованных случаях допускается отдельные элементы схемы изображать в выбранном рабочем положении с указанием на поле схемы режима, для которого изображены эти элементы.

6.6.1.3 Элементы и устройства изображают на схеме в виде условных графических обозначений, установленных в стандартах Единой системы конструкторской документации.

6.6.1.4 Элементы и устройства изображают на схемах совмещенным или разнесенным способом. При совмещенном способе составные части элементов или устройств изображают на схеме в непосредственной близости друг к другу. При разнесенном способе составные части элементов и устройств или отдельные элементы устройств изображают на схеме в разных местах таким образом, чтобы отдельные цепи изделия были изображены наиболее наглядно.

6.6.1.5 В схеме следует указывать обозначения выводов (контактов) элементов (устройств), нанесенные на изделие или установленные в их документации.

6.6.1.6 При необходимости на схеме обозначают электрические цепи. Эти обозначения должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.709.

6.6.1.7 Для упрощения схемы допускается несколько электрически не связанных линий связи сливать в линию групповой связи, но при подходе к контактам (элементам) каждую линию связи изображают отдельной линией. При слиянии линий связи каждую линию помечают в месте слияния, а при необходимости, и на обоих концах условными обозначениями (цифрами, буквами или сочетанием букв и цифр) или

обозначениями, принятыми для электрических цепей. Обозначения линий проставляют в соответствии с требованиями, приведенными в ГОСТ 2.721.

6.6.1.8 Позиционные обозначения элементам (устройствам) присваивают в пределах конкретного изделия, при этом порядковые номера элементам (устройствам) следует присваивать, начиная с единицы, в пределах группы элементов (устройств), которым на схеме присвоено одинаковое буквенное позиционное обозначение, например, R1, R2, R3 и т. д., C1, C2, C3 и т. д.

Порядковые номера должны быть присвоены в соответствии с последовательностью расположения элементов или устройств на схеме сверху вниз в направлении слева направо. При необходимости допускается изменять последовательность присвоения порядковых номеров в зависимости от размещения элементов в изделии, направления прохождения сигналов или функциональной последовательности процесса.

6.6.1.9 Позиционные обозначения проставляют на схеме рядом с условными графическими обозначениями элементов и (или) устройств с правой стороны или над ними.

6.6.2 Оформление схем алгоритмов, программ, данных и систем выполняется в виде символов и должно соответствовать ГОСТ 19.701.

6.6.2.1 Символ предназначен для графической идентификации функции, которую он отображает, независимо от текста внутри этого символа.

6.6.2.2 Символы в схеме должны располагаться равномерно и быть, по возможности, одного размера. Не должны изменяться углы и другие параметры, влияющие на соответствующую форму символов. Следует придерживаться разумной длины соединений и минимального числа длинных линий.

6.6.2.3 Символы могут быть вычерчены в любой ориентации, но, по возможности, предпочтительной является горизонтальная ориентация. Зеркальное изображение формы символа обозначает одну и ту же функцию, но не является предпочтительным.

6.6.2.4 Минимальное количество текста, необходимого для понимания функции данного символа, следует помещать внутри символа. Текст для чтения должен записываться слева направо и сверху вниз независимо от направления потока.

6.6.3 Оформление схем в работах, связанных с созданием АСУ, должно соответствовать ГОСТ 24.302 и ГОСТ 24.303.

6.7 Правила оформления программных документов

6.7.1 Программные документы, разработанные в проектах (работах) различных проблемных областей, должны быть оформлены в соответствии с требованиями стандартов Единой системы программной документации. Рекомендуемые виды программных документов включают:

- текст программы, оформленный по ГОСТ 19.401;
- описание программы, выполненное по ГОСТ 19.402;
- описание применения, оформленное согласно требованиям ГОСТ 19.502;
- руководство программиста, выполненное в соответствии с ГОСТ 19.504;
- другие программные документы согласно перечню, приведенному в ГОСТ 19.101.

Программные документы должны быть сброшюрованы в ТД ВКР в виде приложения или представлены отдельной частью проекта (работы).

7 ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ

7.1 ВКР дипломированного специалиста, а также конструкторским документам на разрабатываемое изделие в целом (ПЗ, сборочный чертеж, схема принципиальная, электрическая и т.п.) следует присваивать в указанной последовательности:

- четырехзначный буквенный код организации-разработчика, назначаемый по кодификатору.
- шестизначный код классификационной характеристики разрабатываемого изделия, составленный в соответствии с классификатором ЕСКД;
- порядковый регистрационный номер. Для изделий его присваивают по классификационной характеристике от 001 до 999 в пределах кода организации – разработчика. Чертежам деталей присваивают порядковые номера позиций по чертежам общего вида. Если деталь имеет позицию 15, то порядковый регистрационный номер ее – 015;
- шифр документа по ГОСТ 2.102 или ГОСТ 2.701.

Пример обозначения сборочного чертежа:

XXXX.	XXXXXX.	004	СБ
Код	Характеристика	Порядковый	Шифр
организ.-	по	номер	документа по
разраб.	классификатору	изделия	ГОСТ2.102

7.2 Структуру обозначения программ и программных документов устанавливают ГОСТ 19.101 и ГОСТ 19.103

Пример обозначения программы и ее программного документа:

643.	XXXX.	00001-	01
Код страны	Код	Регистра-	Номер
по ОК 025-2001	организ.-	ционный	редакции
	разраб.	номер	документа

Пример обозначения других программных документов:

643.	XXXX.	00001-	01	81	02
Код страны по ОК 025-2001	Код организации разработчика	Регистрационный номер	Номер редакции документа	Код вида документа	Номер документа данного вида

Код страны определяют по классификатору ОК 025-2001 Общероссийский классификатор стран мира.

Регистрационный номер присваивают в порядке возрастания, начиная от 000001 до 99999, до утверждения Общесоюзного классификатора программ.

Номер редакции присваивают в порядке возрастания от 01 до 99.

Код вида документа присваивают в соответствии с ГОСТ 19.101.

Номер документа данного вида присваивают в порядке возрастания от 01 до 99.

Номер части одного и того же документа присваивают в порядке возрастания с 1 до 9.

7.3. На техническую документацию АСУ всех видов правила обозначения документов устанавливает ГОСТ 34.201

Пример обозначения документа на АСУ:

XXXX	00001	001	3А
Код организации разработчика	Код классиф. характеристики	Регистрационный номер АСУ	Код типа документа

Код классификационной характеристики присваивают в соответствии с Общесоюзным классификатором АСУ и их частей.

До утверждения классификатора допускается код классификационной характеристики присваивать в соответствии с отраслевой нормативно-технической документацией или приводить в

качестве кода классификационной характеристики порядковый номер АСУ в целом или ее частей, разработанных в организации.

Регистрационный номер присваивают с 001 до 999 по каждому коду классификационной характеристики.

Код типа документа присваивают по ГОСТ 34.201.

8 ОФОРМЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ НАДПИСЕЙ

8.1 Формы, размеры содержания и порядок заполнения основной надписи в конструкторских документах устанавливает ГОСТ 2.104-68.

8.1.1 На чертежах основная надпись выполняется по форме 1 (рисунок 11).

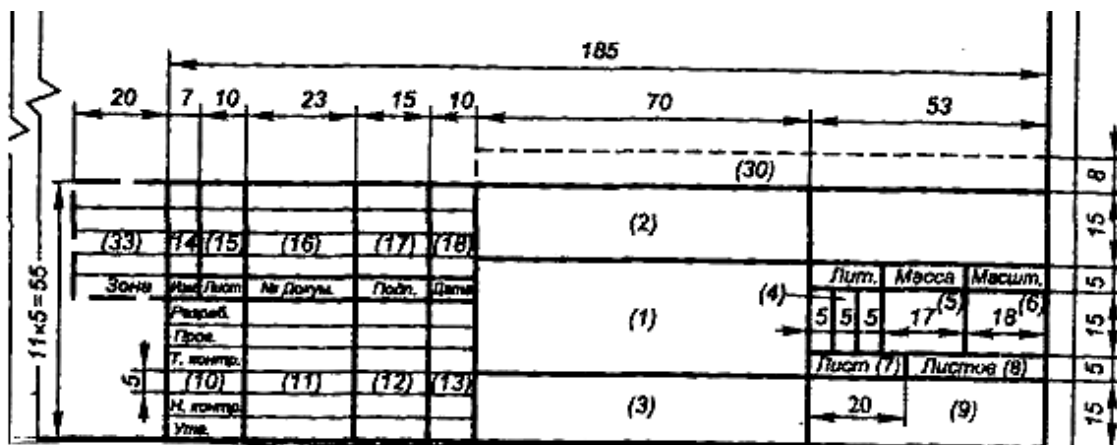


Рисунок 11

8.1.2 Для текстовых конструкторских документов первого и заглавного листа (например, ведомости технического проекта, пояснительной записки, технических условий, инструкции и т. п.) используется форма 2 (рисунок 12).

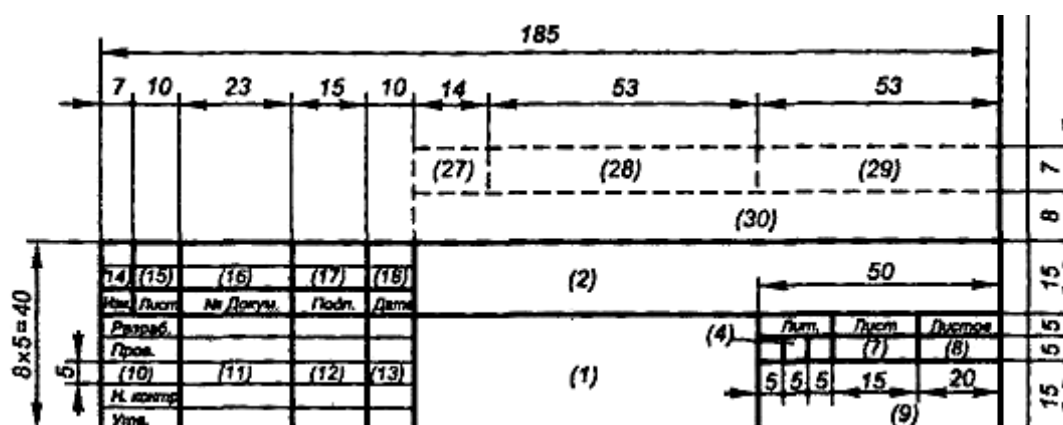


Рисунок 12

8.1.3 Графы основной надписи по ГОСТ 2.104 заполняются следующим образом:

Графа 1 – наименование изделия. В соответствии с ГОСТ 2.109 краткое наименование должно записываться в именительном падеже, единственном числе и начинаться с существительного, например: «Стабилизатор ключевой». После наименования изделия шрифтом меньшего размера вписывают наименование документа, если этот документ имеет шифр, например: «Электродвигатель. Схема электрическая соединений»;

Графа 2 – обозначение документа по ГОСТ 2.201. Для документации, выпускаемой в учебных целях, можно рекомендовать следующее обозначение документов:

ЭССХ	000596	021	ЭМ
Сокращенное название кафедры	Номер зачетной книжки	Номер темы ВКР по приказу	Шифр документа по ГОСТ 2.102

Графа 3 – обозначение материала изделия (заполняется только на чертежах деталей);

Графа 4 – литера, которая присвоена данному документу по ГОСТ 2.103 (У-учебный);

Графа 5 – масса изделия (ГОСТ 2.109);

Графа 6 – масштаб (ГОСТ 2.302 и 2.109);

Графа 7 – порядковый номер листа;

Графа 8 – общее число листов документа (заполняется только на первом листе);

Графа 9 – наименование или различительный индекс предприятия, выпускающего документ.

Для документации, выпускаемой в учебных целях можно рекомендовать следующее обозначение: название академии, факультет, группа, например: ВГСХА Эл.51.

Графа 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ (разработал, руководитель, консультант, нормоконтролер, утвердил);

Графа 11 – фамилии лиц, подписывающих документ;

Графа 12 – подпись лиц, фамилии которых указаны в графе 11 (подписи лиц, разработавших данный документ и ответственных за нормоконтроль, являются обязательными);

Графа 13 – дата подписания документа.

8.2 Формы, размеры, содержание и порядок заполнения основной надписи на строительных чертежах устанавливает ГОСТ 21.101-97 (СПДС)

8.2.1 Для листов основных комплектов рабочих чертежей принята форма 3 (рисунок 13).

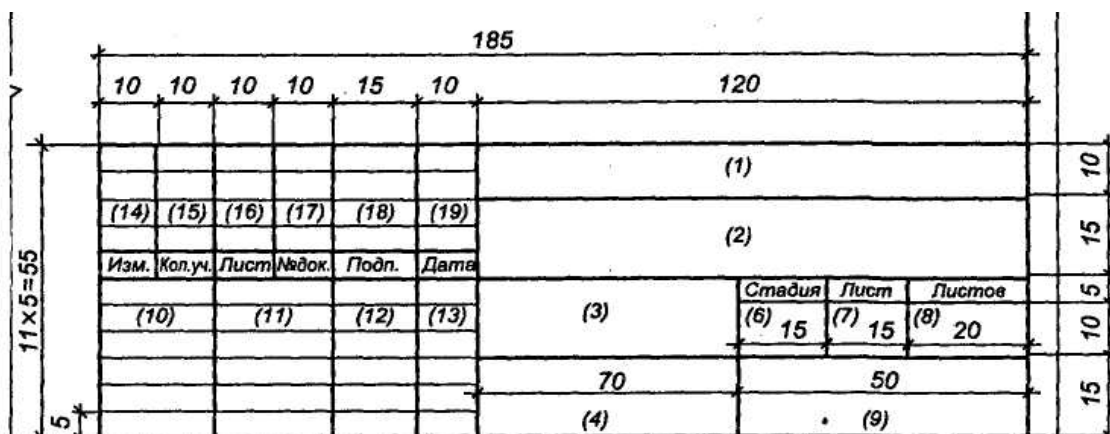


Рисунок 13

8.2.2 Для первых листов всех текстовых документов принята форма 5 (рисунок 14).

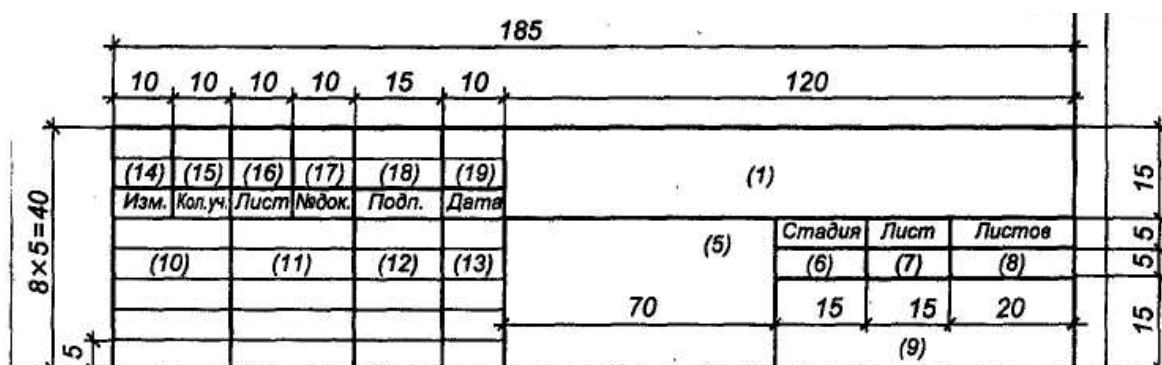


Рисунок 14

8.2.3 Согласно ГОСТ 21.101-97 (в графах основной надписи указывают:

Графа 1 – обозначение документа (основного комплекта рабочих чертежей, чертежа изделия, текстового документа и т. п.) (см. п. 8.1.3).

Графа 2 – наименование предприятия (в том числе учреждения и предприятия обслуживания), в состав которого входит здание (сооружение), или наименование микрорайона, где оно находится;

Графа 3 – наименование здание (сооружения);

Графа 4 – точное наименование изображений, помещенных на данном листе;

Графа 5 – наименование изделия и (или) наименование соответствующего документа;

Графа 6 – условное обозначение стадии проектирования (П - проектная, Р - рабочая документация, У - учебный);

Графа 7 – порядковый номер листа или страницы текстового документа при двухсторонней печати (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

Графа 8 – общее число листов документа (заполняют только на первом листе). На первом листе текстового документа при двусторонней печати указывают общее число страниц;

Графа 9 – наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ (см. 8.1.3);

Графа 10 – характер работы (разработал, проверил, нормоконтроль, консультант, утвердил);

Графа 11...13 – фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10, и дата подписания.

9. НОРМОКОНТРОЛЬ (ЕСКД ГОСТ 2.111-68*)

9.1 Нормоконтролю подлежит конструкторская документация на изделия основного и вспомогательного производства независимо от подчиненности и служебных функций подразделений, выпустивших указанную документацию.

9.2 Примерное содержание нормоконтроля в зависимости от вида документов, составляемых на всех стадиях разработки, приведено в приложении Н.

9.3 Нормоконтроль рекомендуется проводить в два этапа:

I этап – проверка оригиналов конструкторских документов перед подачей на изготовление подлинников и размножение. Эти материалы предъявляют нормоконтролеру с подписями в графах «Разраб.» и «Пров.»;

II этап – проверка конструкторских документов в подлинниках при наличии всех подписей лиц, ответственных за содержание и выполнение конструкторских документов, кроме утверждающей подписи руководителя организации или предприятия.

9.4 Документацию, утверждаемую руководителем организации или предприятия, нормоконтролер визирует до передачи на утверждение и подписывает в установленном месте после утверждения.

9.5 При нормоконтроле ВКР специалиста проверяется:

- комплектность документов;
- соответствие ТД и ГМ заданию;
- правильность выполнения основной надписи на ТД и ГМ;
- наличие и правильность ссылок на стандарты и другие нормативно-технические документы;
- соблюдение требований стандартов на текстовые документы;
- правильность оформления списка использованных источников;

- соответствие показателей и расчетных величин нормативным данным, установленным в стандартах и других нормативно-технических документах;
- соответствие чертежей и схем требованиям ЕСКД и СПДС;
- использование стандартных сертифицированных НКУ и аппаратов защиты;
- соответствие разделов экономики, охраны окружающей среды, БЖД требованиям стандартов и других нормативно-технических документов.

9.6 Нормоконтролер несет ответственность за соблюдение в конструкторской документации требований действующих стандартов и других нормативно-технических документов наравне с разработчиками конструкторской документации.

9.7 Нормоконтролер в проверяемых документах наносит карандашом условные пометки к элементам, которые должны быть исправлены или заменены. Сделанные пометки сохраняют до подписания подлинников и снимает их нормоконтролер.

9.8 Образец перечня замечаний и предложений нормоконтролера и пример заполнения его приведены в приложении П.

9.9 Комплект всех перечней замечаний и предложений нормоконтролера по проекту служит исходным материалом для оценки качества выполнения проекта.

10 ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ БАКАЛАВРА

10.1 Подготовка к защите ВКР бакалавра

10.1.1 Полностью оформленная ВКР бакалавра, подписанная студентом, представляется руководителю, не позднее чем за 10 дней до защиты.

10.1.2 После просмотра и одобрения ВКР руководитель подписывает её и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой, не позднее чем за 7 дней до защиты.

10.1.3 После получения на титульном листе подписей руководителя заведующего кафедрой и при наличии письменного отзыва руководителя ВКР допускается к защите.

10.1.4 Расписание защит доводится до сведения студентов за десять дней до даты заседания ГАК.

10.2 Организация защиты ВКР бакалавра

10.2.1 Защита состоит из следующих этапов:

– Сообщение секретаря комиссии о теме работы, руководителе, и авторе работы (Ф.И.О., группа).

– Доклад автора о содержании работы и основных выводах (отводится до 10 минут).

– Вопросы членов ГАК, присутствующих на защите преподавателей и ответы на вопросы (отводится до 10 минут).

– Представление отзыва научного руководителя.

10.2.2 Защита работы проводится в присутствии всех желающих. Рекомендуются присутствие на защите научного руководителя.

10.2.3 Решение по докладу и результатам защиты работы члены ГАК выносят на закрытом заседании с указанием оценки по пятибалльной шкале и принятием рекомендации, если это целесообразно, для

поступления в магистратуру. В закрытом заседании может участвовать научный руководитель по его просьбе. В случае равного деления мнений по итогам защиты среди членов ГАК окончательное решение принимается председателем комиссии.

10.2.4 После окончания закрытого заседания председатель ГАК сообщает студентам решение комиссии и зачитывает рекомендации для поступления в магистратуру (если таковые имеются).

11 ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ СПЕЦИАЛИСТА

11.1 Подготовка к защите ВКР специалиста

11.1.1 Законченная ВКР, подписанная студентом и консультантами разделов, представляется студентом нормоконтролеру. Результатом нормоконтроля является перечень замечаний, оформленный на стандартном бланке и выдаваемый нормоконтролером студенту (приложение П).

11.1.2 В ВКР вносятся исправления по замечаниям нормоконтролера, после чего она представляется студентом руководителю, не позднее чем за 10 дней до защиты.

11.1.3 После просмотра и одобрения ВКР руководитель подписывает её, даёт письменный отзыв и направляет на подпись к нормоконтролеру.

11.1.4 Подписанная студентом, консультантами, руководителем и нормоконтролером ВКР направляется заведующему кафедрой, не позднее чем за семь дней до начала защиты. Заведующий кафедрой на основании этих материалов решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе ВКР и основных надписях.

11.1.5 В случае если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя и нормоконтролера, протокол заседания кафедры о допуске ВКР к защите представляется декану факультета.

11.1.6 ВКР, допущенная выпускной кафедрой к защите, направляется деканом факультета на рецензию.

Состав рецензентов утверждается советом факультета по представлению заведующего соответствующей кафедрой из числа

специалистов производства и научных учреждений. В качестве рецензентов могут привлекаться также профессора и преподаватели других высших учебных заведений или данного вуза, если они не работают на выпускающей кафедре. Рецензия оформляется на специальном бланке (приложение Р).

11.1.7 Деканат факультета знакомит с рецензией заведующего кафедрой, студента и направляет ВКР с рецензией в ГАК для защиты.

11.2 Организация защиты выпускных квалификационных работ специалиста

11.2.1 Заранее развешивается демонстрационный графический материал ВКР.

11.2.2 Секретарь ГАК сообщает комиссии тему работы, называет руководителя и автора ВКР и передает все документы председателю ГАК.

11.2.3 Председатель предоставляет слово автору ВКР для доклада о содержании работы и основных выводах. Продолжительность доклада не должна превышать 15 минут.

11.2.4 По окончании доклада секретарь зачитывает рецензию на ВКР и автор дает ответы на замечания рецензента.

11.2.5 Члены ГАК и присутствующие на защите преподаватели задают вопросы автору ВКР.

11.2.6 После ответов на вопросы секретарь зачитывает отзыв научного руководителя ВКР.

11.2.7 По окончании публичной защиты на закрытом заседании ГАК принимается решение об оценке работы по пятибалльной шкале и присвоении квалификации «инженер». Решение ГАК принимается простым большинством с решающим голосом председателя. Решением ГАК оформляются протоколы.

11.2.8 На открытом заседании ГАК председатель комиссии зачитывает протоколы, оглашая результаты защиты каждой ВКР и сообщает о присвоении (или не присвоении) автору ВКР квалификации специалиста.

12 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 110302

12.1 Исходные данные проектирования

Полученная на преддипломной практике информация должна описывать проектируемую систему (технология, технологическое оборудование, капитальные сооружения, способ организации производства) и ее окружение (поставщики сырья, материалов, топлива, энергии и др., потребители готовой продукции). Предметы, входящие в систему и ее окружение, или отношения между ними претерпевают изменения, как правило, в нежелательном для людей направлении. Например, изменилась цена потребляемого ресурса, появился новый ресурс, появилась новая технология, недостаточная или слишком высокая производительность рабочих машин, а следовательно, мощность электрооборудования используется неэффективно; капитальные сооружения требуют реконструкции и т. д. Поэтому возникает потребность в восстановлении или изменении свойств предметов в нужном направлении. Понятие потребности важно в двояком отношении. Во-первых, потребности составляют задачи дипломного проекта. Во-вторых, удовлетворение потребности есть итог или цель дипломного проекта.

12.1.1 Общая характеристика объекта электрификации и исходные данные для разработки дипломного проекта

В этом параграфе должны быть приведены некоторые общие сведения, необходимые для разработки отдельных разделов проекта:

- географическое расположение объекта электрификации;
- описание структуры или генерального плана объекта

электрификации (перечень объектов, структура и площади посевных полей, расстояния до ближайших источников электроэнергии и др.);

- рельеф местности, наличие рек, лесных массивов и других препятствий, затрудняющих трассировку линий;

- характеристика района по гололеду, ветру и грозовой деятельности, минимальная и максимальная среднегодовая температура воздуха;

- характеристика грунта (структура и электрическое удельное сопротивление в месте сооружения подстанции);

- ожидаемая электрическая нагрузка объекта с распределением по категориям надёжности электроснабжения электроприёмников;

- взрывопожаробезопасность проектируемых объектов, смежных и ближайших;

- категория помещений по электробезопасности;

- специфические требования к надёжности электроснабжения или качеству электрической энергии (что обычно бывает при использовании импортных электроприёмников);

- технические условия на присоединение объекта, получаемые от энергоснабжающей организации;

- загрязнённость среды;

- дорожное хозяйство и связь, возможность использования их при строительстве и эксплуатации объекта;

- основное направление хозяйственной деятельности объекта.

При реконструкции существующих электроустановок дополнительно необходимы следующие данные:

- состояние реконструируемых установок и их размещение на планах;

- типы, параметры, заводы изготовители;

- однолинейные схемы питающих и распределительных сетей и схемы вторичной коммутации;

– трассы кабельных и воздушных линий электропередач.

12.1.2 Общие показатели производственной и энергетической характеристики объекта

По бухгалтерской отчетности предприятия и в службе главного энергетика выбрать общие показатели и свести их в следующую таблицу.

Таблица 12.1 – Общие показатели производственной и энергетической характеристики предприятия

Показатель	Единица измерения	Значение			
		2005	2006	2007	2008
1	2	3	4	5	6
Стоимость основных производственных фондов предприятия	тыс. р.				
Валовой объем произведенной продукции	тыс. р.				
Себестоимость произведенной продукции	тыс. р.				
Энергетическая составляющая в себестоимости произведенной продукции	%				
Прибыль (убытки)	тыс. р.				
Численность производственного персонала	чел.				
Численность электротехнической службы	чел.				
Объем электрооборудования	УЕЭ				
Потребление энергоресурсов, всего электроэнергия теплота топливо	тыс т.у.т. тыс. кВт·ч. Гкал тыс т.у.т.				
Производительность труда	тыс. р/чел				
Фондовооруженность	тыс. р/чел				
Электровооружённость труда	тыс. кВт·ч/чел				
Электроемкость продукции	кВт·ч/руб				
Электроемкость основных производственных фондов	кВт·ч/руб				
Коэффициент электрификации	кВт·ч/т.у.т				

12.1.3 Состояние электрификации на момент обследования объекта электрификации

Таблица 12.2 – Сведения о состоянии электрификации

Название района, хозяйства, населенного пункта	Источники электроэнергетики, их мощность, кВА	Количество ТП, их мощность, шт./кВА	Протяженность линий, км		Число и мощность установленных двигателей, шт./кВт	Потребление электроэнергии, тыс. кВт·ч		Число домов в населенном пункте, шт.	Площади		
			0,38 кВ	6...10 кВ		Производство	Коммунально-бытовое		Населенного пункта	Хозяйства, км ²	Пашни, га
					до 0,5 0,6...1,0 1,1...5,0 5,1...10 и т.д.						

12.1.4 Сведения о технологиях, технологическом оборудовании и капитальных сооружениях

Привести сведения о продукции, выпускаемой предприятием, существующей технологии; рабочих машинах и механизмах (марки, характеристика); капитальных сооружениях и их характеристиках.

12.1.5 Анализ информации об элементах системы и постановка задач дипломного проекта

Анализ потребностей представляет собой подцикл планирования, который начинает действовать в процессе преддипломной практики. В этом подцикле рассматривается большое число потребностей, заслуживающих удовлетворения, и путем повторного просеивания отбирается лишь несколько наиболее подходящих.

Чтобы свести до минимального недосмотра в рыночном планировании и указать направления анализа, приведем ряд вопросов, не претендующих на полноту.

Таблица 12.3 – Характеристика исходного состояния системы

Характеристика	Состояние
1	2
1 Общие показатели	
1.1 Предприятие производит:	
продукт	
услугу	
1.2 Общие показатели по табл. 12.1 изменяются:	
в лучшую сторону	
в худшую сторону	
1.3 Производство:	
новое, устаревшее:	
модернизируется	
не модернизируется	
вспомогательное	
основное	
влияние на качество продукции:	
несущественное	
существенное	
1.4 Аварийный останов:	
без ущерба	
с ущербом:	
несущественным	
существенным	
1.5 Продукция предприятия удовлетворяет общественную потребность:	
с меньшей стоимостью	
с лучшим качеством	
с большей привлекательностью	
1.6 Состоит ли общая цель:	
в открытии нового рынка	
в расширении существующего	
в более эффективном использовании:	
средств производства, рабочей силы,	
сырья	
в устранении нехватки этих факторов	
2 Источники энергии	
2.1 Электроэнергия поставляется:	
от государственной энергосистемы	
от собственной электростанции	
2.2 Надежность электроснабжения:	
соответствует категориям потребителей	
не соответствует	
2.3 Расширение мощности источника энергии:	
не требуется	
требуется	
2.4 Пропускная способность электрической сети:	
недостаточная	
достаточная	
2.5. Тепловая энергия:	

Продолжение таблицы 12.3

1	2
поставляется со стороны	
производится собственной газовой котельной	
производится собственной электрокотельной	
3 Технология и рабочие машины	
3.1 Технология или отдельные операции:	
ручная	
простая машинная	
поточная машинная	
гибкое автоматизированное производство	
3.2 Рабочие машины:	
новые	
устаревшие	
3.3 Все технологические операции:	
электрифицированы	
имеются неэлектрифицированные	
3.4 Работа электрооборудования на разных технологических операциях:	
согласована по производительности и во времени	
не согласована	
3.5 Технология:	
безотходная замкнутая (экологически чистая)	
допускает выбросы отходов в окружающую среду	
4 Электрооборудование	
4.1 Производство силовыми машинами, осветительными приборами, приборами нагрева, специальным электрооборудованием:	
не укомплектовано	
укомплектовано	
4.2 Электрооборудование и электропроводки по техническим характеристикам согласования, выбора и проверки:	
не требуют	
требуют	
4.3 Степени защиты от попадания твердых тел и влаги, условиям окружающей среды и категории размещения:	
не соответствуют	
соответствуют	
4.4 Выход электрооборудования из строя:	
несущественный	
существенный	
5 Капитальные сооружения	
5.1 Капитальные сооружения основных и вспомогательных цехов	
устаревшие:	
модернизируются	
не модернизируются	
Создание условий микроклимата:	
не требуется	
требуется	

Продолжение таблицы 12.3

1	2
6 Электротехническая служба	
6.1 Принятая на производстве форма организации эксплуатации:	
индивидуальная (хозяйственная)	
централизованная специализированная	
централизованная комплексная	
6.2 Штат ЭТС объему электрооборудования в УЕЭ:	
соответствует	
не соответствует	
6.3 Ущерб из-за выхода электрооборудования из строя:	
несущественный	
существенный	
Ремонтно-производственная база:	
не имеется	
имеется	
7 Эффективность использования электроэнергии	
7.1 На производстве энергоносители:	
не используются	
используются:	
одного вида	
более одного вида	
7.2 Останов отдельных агрегатов или производства в целом:	
без ущерба	
с ущербом:	
несущественным	
существенным	
7.3 Режим работы отдельных агрегатов:	
нормальный	
с недогрузкой	
с перегрузкой	
7.4 Приборы учета расхода энергии:	
имеются	
не имеются:	
используется расчетный способ	
не используется	
7.5 Научно обоснованная норма расхода энергии:	
разработана и корректируется	
отсутствует:	
разрабатывается	
не разрабатывается	
7.6 Составление и анализ балансов:	
проводится периодически	
практически не проводится:	
устаревшие данные	
данные отсутствуют	
7.7 Потребитель-регулятор:	
не является	
является:	
существенная экономия энергоносителя	

Продолжение таблицы 12.3

1	2
несущественная	
7.8 Агрегат-источник ВЭР (вторичных энергоресурсов):	
не является	
является:	
с рекуперацией	
с возможной рекуперацией	
7.9 Потребитель ВЭР:	
не является	
является:	
существенное использование ВЭР	
несущественное	
7.10 Вредные выбросы в окружающую среду:	
отсутствуют	
имеют место:	
обезвреживаются	
не обезвреживаются	
7.11 Замена энергоресурса:	
возможна:	
одного вида другим	
более одного вида другими	
невозможна	
7.12 Перевод схемы энергоснабжения на ВЭР:	
возможен при реконструкции:	
существенной	
несущественной	
невозможен	
7.13 Использование в качестве потребителя-регулятора:	
возможно при проведении мероприятий:	
существенных	
несущественных	
невозможно	
7.14 При проведении энергосберегающих мероприятий сопутствующий технологический эффект:	
возможен:	
несущественный	
существенный	
отсутствует	

12.1.6 Цели и задачи дипломного проекта

По результатам пункта 12.1.5 формулируются конкретные цели и задачи дипломного проекта и его специальной части.

12.2 Электрификация технологических процессов

Это один из основных разделов дипломного проекта. Он может включать подразделы, посвященные выбору и описанию технологического процесса объекта в целом или отдельных технологических операций; выбору и расчету электрооборудования; выбору электрифицированных рабочих машин; автоматизации технологических операций; специальный вопрос может быть посвящен одному из перечисленных подразделов.

Цели второго раздела:

установить объем производства продукции до и после электрификации;

– выбрать и рассчитать технологическое оборудование по производительности, мощности, продолжительности работы с указанием места расположения на плане помещения;

– выбрать и рассчитать электротехническое оборудование по мощности, степени загрузки, годовому потреблению электроэнергии с указанием места расположения на плане помещения;

– установить объем дополнительных капитальных вложений на замену рабочих машин, электрооборудования;

– данные этого раздела должны быть достаточными для построения суточного индивидуального или группового графика электрической нагрузки объекта для дальнейшего расчета проводов и кабелей и выбора мощности.

Структура второго раздела может быть следующей.

12.2.1 Технологические и технические решения

12.2.1.1 Выбор технологических схем

12.2.1.2 Выбор технологического оборудования

Создание новой техники включает ряд этапов, состоящих из конструкторской, технологической и организационной подготовки производства.

Конструкторская подготовка производства (КПП) представляет собой комплекс организационно-экономических и технических мероприятий по проектированию новых или улучшению действующих изделий с высокими тактико-техническими и производственно-эксплуатационными показателями.

Любое изделие в период КПП оценивается, с одной стороны, как объект эксплуатации, с другой – как объект производства. Как объект эксплуатации конструкция, например, электрических машин, должна быть достаточно надежной, долговечной, обладать высоким КПД. Не менее важным является также уровень ее эстетических и эргономических характеристик. Конструкция должна удовлетворять требованиям техники безопасности обслуживающего персонала, обеспечивать более низкую себестоимость единицы работы по сравнению с существующей. Как объект производства конструкция должна, прежде всего, обладать минимальной трудоемкостью и материалоемкостью.

Важными производственно-технологическими требованиями к конструкции являются уровень конструктивной унификации деталей, узлов и изделия в целом, минимальные затраты на ее освоение и изготовление.

Количественная оценка унификации ведется по показателям уровня унификации: коэффициент преемственности K_{np} ; коэффициент повторяемости K_n и коэффициент межпроектной (взаимной) унификации $K_{м.у.}$:

$$K_{np} = (n - n_o) / n \cdot 100; \quad K_n = D / n \cdot 100, \quad (12.1)$$

где n - общее количество типоразмеров деталей в изделии;

n_o - количество типоразмеров оригинальных деталей в изделии;

D - общее количество деталей в изделии.

Применяют также: коэффициент унификации по массе:

$$K_{y.мас.} = M_y / M_{об}, \quad (12.2)$$

где M_y - масса унифицированных деталей;

$M_{об}$ - масса всех деталей.

Коэффициент унификации по труду:

$$K_{ym} = t_y / t_{об}, \quad (12.3)$$

где t_y - трудоемкость унифицированных деталей,

$t_{об}$ - трудоемкость всех деталей.

Коэффициент унификации по себестоимости:

$$K_{y.c} = (M_y \cdot C_y) / (M_{об} \cdot C_{об}), \quad (12.4)$$

где C_y , $C_{об}$ - себестоимость единицы массы унифицированных деталей и изделия в целом соответственно.

Технологическая подготовка производства состоит из следующих этапов:

- разработка технологического процесса от запуска до выпуска предметов труда из производства;
- проектирование оснастки и нестандартного оборудования (средств механизации и автоматизации);
- изготовление оснастки и нестандартного оборудования;
- проверка и отладка технологического процесса производства.

Сравнение вариантов технологических процессов производится по техническим (натуральным) и стоимостным показателям.

К техническим показателям относятся: трудоемкость технологических процессов, технологическая оснащенность, количество применяемого оборудования, удельные нормы расхода сырья, материалов, технологического топлива, энергии и др.

Стоимостные показатели позволяют выбрать вариант технологии, осуществляемый с наименьшими затратами. При относительном равенстве капитальных вложений в сравниваемых вариантах технологии пользуются показателем технологической себестоимости:

$$C_m = C_v \cdot N + C_n, \quad (12.5)$$

где C_v - переменные расходы на единицу продукции (затраты на материалы, основная и дополнительная зарплата, отчисления на социальное страхование, затраты на ремонт и обслуживание оборудования, затраты на энергию и топливо, амортизация основного оборудования);

N - размер годового выпуска продукции;

C_n - постоянные расходы на годовой выпуск продукции.

Организация производства новой техники.

Различают три метода организации перехода на выпуск новых изделий: последовательный, параллельный и параллельно-последовательный.

Последовательный заключается в том, что производство новой техники начинается после прекращения выпуска старой.

Параллельный метод сводится к тому, что некоторое время параллельно выпускаются старое и новое изделия, но программа первого сокращается, а второго возрастает.

Параллельно-последовательный метод состоит в том, что предприятие продолжает выпускать старую продукцию, создает дополнительные мощности, осваивает новые технологические процессы. После освоения нового производства в небольших объемах прекращается производство как старой, так и новой продукции. Затем осуществляется перепланировка всего оборудования и начинается выпуск новой продукции как при последовательном методе.

Наиболее эффективными являются два последних метода.

12.2.2 Выбор электрооборудования

12.2.2.1 Выбор и расчет электроприводов рабочих машин.

12.2.2.2 Выбор и расчет электронагревательных установок.

12.2.2.3 Выбор и расчет установок по созданию микроклимата.

12.2.2.4 Расчет электрического освещения и облучения (светотехническая часть).

12.2.2.5 Выбор и расчет установок электротехнологии.

12.2.3 Автоматизация технологических процессов

12.2.3.1 Разработка схем автоматического управления.

12.2.3.2 Выбор элементов схем автоматизации.

12.2.3.3 Разработка пультов автоматического управления, контроля и сигнализации.

12.2.2.4 Специальный вопрос.

12.3 Электроснабжение электроприемников объекта

12.3.1 Внутрицеховые электрические линии

12.3.1.1 Выбор схемы внутрицехового распределения.

12.3.1.2 Выбор вида прокладки, марок кабелей и проводов. Устройство сетей.

12.3.1.3 Выбор силовых распределительных пунктов (шкафов).

12.3.1.4 Расчет устройств защиты и сечения проводов силовых сетей напряжением до 1 кВ.

12.3.2 Электротехническая часть осветительных и облучательных установок

12.3.2.1 Выбор источников питания, величины, уровня и постоянства напряжения.

12.3.2.1.1 Сети общего освещения.

12.3.2.1.2 Сети местного освещения.

12.3.2.1.3 Сети для переносных светильников.

12.3.2.1.4 Сети аварийного и эвакуационного освещения.

12.3.2.2 Выбор магистральных и групповых щитов, схемы питания.

12.3.2.3 Расчет проводов и защита осветительных сетей.

12.3.3 Электроснабжение населенного пункта (производственного комплекса)

12.3.3.1 Цель разработки. Исходные данные.

12.3.3.2 Расчетные электрические нагрузки.

12.3.3.3 Выбор числа трансформаторных подстанций.

12.3.3.4 Выбор схемы построения сети 0,38 кВ.

12.3.3.5 Выбор сечения проводов по экономическим показателям.

12.3.3.6 Выбор мощности трансформаторов.

12.3.3.7 Компенсация реактивной мощности в системе электроснабжения.

12.3.3.8 Проверка сети на колебания напряжения при пуске двигателя наибольшей мощности.

12.3.3.9 Расчет токов короткого замыкания.

12.3.3.10 Выбор оборудования и аппаратов подстанции.

12.3.3.11 Защита электрических сетей от аварийных режимов.

12.3.3.12 Оценка уровня надежности электроснабжения.

12.3.4 Электрические сети района

12.3.4.1 Определение расчетных электрических нагрузок.

12.3.4.2 Выбор системы напряжений электрических сетей и схемы электроснабжения района электрификации.

12.3.4.3 Электротехнический расчет линий напряжением 10...35 кВ и ЛЭП 110кВ.

12.3.4.4 Выбор трансформаторов, схем электрических соединений подстанций 110-220 \ 10-35 и 35\10 кВ и их конструкций.

12.3.4.5 Требования к надежности электроснабжения.

12.3.4.6 Расчет токов короткого замыкания и выбор аппаратуры.

12. 3.4.7 Релейная защита и автоматизация.

12.3.4.8 Грозозащита подстанций, линий и потребителей.

12.4 Организационно-техническая часть

12.4.1 Организация строительно-монтажных и наладочных работ

12.4.1.1 Разработка проекта производства работ (ППР). В дипломном проекте допускается не разрабатывать ППР, а ограничиться технологической картой для монтажа электрооборудования. Технологическая карта должна содержать следующее:

Таблица 12.4 – Объем работ

Вид работ (в качестве примера)	Количество	Трудоемкость (по калькуляции трудовых затрат). чел. - дн.	Сметная стоимость, тыс. руб.
Монтаж трубных блоков, км			
Ревизия, сушка и подключение двигателей, шт.			
Монтаж магнитных станций, пультов, шкафов, шт.			
Монтаж магнитных пускателей и др. шт			
Отдельно стоящей аппаратуры, шт.			
Прокладка кабелей, км			
То же. проводов. км			
Итого			

Материалы и изделия:

Конструктивные материалы; электроконструкции и изделия; технологические материалы.

Механизмы, инструменты и приспособления, шт:

Автокран, 3 т; лебедка ручная, 3 т; то же, 1 т; лебедка монтажная ПЛ-500; то же, РЭЛ 250; блок подъемный, 3 т; то же, 1 т; тренога с талью, 3 т; пресс-клещи ПК-1 м; то же, ПК-3 у; гидропресс ПГР-20М1; электросварочный трансформатор ТС-300; стропы стальные Ø 15 мм, длиной 12 м, комплект; Канат пеньковый Ø 15 мм, длиной 30 м.

Основные указания по выполнению электромонтажных работ:

Монтаж электропроводок; монтаж установочных и пуско-регулирующих устройств; монтаж осветительных электроустановок; заготовка и монтаж электрических сетей; монтаж электрических машин; монтаж распределительных устройств и подстанций; другие работы.

12.4.1.2 Пуско-наладочные работы

Электрические пуско-наладочные работы должны обеспечить проверку и испытание электрооборудования в соответствии с действующими Правилами устройства электроустановок, технической документацией предприятий-изготовителей и другими нормативными документами, и получение заданных проектом электротехнических параметров работы электрооборудования.

Состав работ: проверка качества электромонтажных работ и их соответствия рабочим чертежам проекта; проверка установленной аппаратуры, градуировка и снятие в необходимых случаях характеристик;

испытание аппаратуры, оборудования, вторичных и первичных цепей, кабельных линий, сетей заземления; измерение электрических, магнитных и других параметров аппаратуры, оборудования и электрических схем;

проверка и настройка работы электрических схем дистанционного управления, блокировки и автоматики;

настройка элементов автоматического управления в соответствии с требованиями технологического режима (режимная наладка) в целях получения наиболее выгодных технико-экономических показателей работы установки.

Результаты проверок, снятие характеристик, входящих в комплекс наладки электроустановки, оформляются в виде протоколов установленной формы, которые прикладываются к акту сдачи объектов в эксплуатацию.

12.4.1.3 Порядок сдачи объекта в эксплуатацию.

12.4.2 Организация эксплуатации электрооборудования

Под эксплуатацией электрооборудования понимают совокупность всех фаз его существования после изготовления, включая транспортировку к месту применения, подготовку к использованию по назначению, техническое обслуживание, ремонт и хранение.

Цель организации эксплуатации электрооборудования заключается в обеспечении эффективной работы электрифицированных технологических объектов за счет поддержания требуемой надежности и рационального использования электрооборудования.

12.4.2.1 Выбор формы организации эксплуатации электрооборудования.

12.4.2.2 Расчет объема работ и штата электротехнической службы.
Структура электротехнической службы.

12.4.2.3 Производственная база для технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

12.4.2.4 Техническая эксплуатация электрооборудования.

Для детальной части дипломного проекта или специального вопроса, выполненного в виде конструкции, привести сведения о периодичности и

составе работ по техническому обслуживанию и ремонту разработанного изделия.

12.4.2.5 Рациональное использование электроэнергии в технологических процессах производства.

12.4.3 Организация труда и заработной платы

12.4.3.1 Измерение производительности труда

Производительность труда является одним из основных показателей, характеризующих эффективность производства. В общем виде производительность труда представляет собой отношение объема произведенной продукции к затратам овеществленного и живого труда. На практике различают три метода определения объема произведенной продукции: в натуральном, денежном выражении и по трудоемкости продукции.

12.4.3.2 Организация заработной платы

Организация оплаты труда базируется на нормировании труда и различных формах и системах заработной платы.

12.4.4 Организация материально-технического снабжения и складского хозяйства

Вопросы организации материально-технического снабжения (МТС) в предлагаемом здесь объеме должны решаться в тех дипломных проектах, в которых в общей или специальной части проектируются вопросы строительства объектов сельской электрификации, монтажа и наладки электрооборудования, а также разрабатывается внедрение электротехнической службы по эксплуатации электрооборудования. Во всех остальных случаях в дипломном проекте достаточно отметить, как

организовано МТС на проектируемом объекте и какие изменения следует внести для его улучшения. При этом достаточно обратить внимание на расчет потребности в материалах, запасных частях и в резервном электрооборудовании; организацию складского хозяйства и использование транспортных средств.

12.4.4.1 Расчет в потребности в материалах и запасных частях. Резервный фонд электрооборудования.

В настоящее время в строительных организациях при планировании потребности в основных материалах исходят из норм, установленных либо на 1 км длины линий, либо на 100 тыс. р. строительно-монтажных работ (сметной стоимости).

Потребность в материалах и запасных частях на ремонтно-эксплуатационные нужды планируют на основе годового графика выполнения профилактических мероприятий и норм расхода материалов и запасных частей, предусмотренных системой ППРЭСХ. Потребность в ресурсах в целом по предприятию определяют на год для каждого вида материала и по каждой номенклатуре изделий и запасных частей.

Кроме того, необходимо определить потребность в технической документации (описания и схемы сложных электрических машин и аппаратов, технологические карты и инструкции по монтажу и обслуживанию электрических устройств); в обеспечении инструментом, механизмами и приспособлениями; спецодеждой; приспособлениями для работы на высоте; защитными средствами.

В целях снижения трудоемкости ремонта и времени простоя оборудования сетей из-за ремонта следует в максимальной степени обеспечить сведение ремонта к замене изношенных частей и узлов заранее приобретенными или, в крайнем случае, заранее изготовленными частями и комплектующими изделиями. Поэтому неснижаемый складской резерв

должен гарантировать производство как плановых, так и внеплановых ремонтов и технического обслуживания.

Рекомендуемые нормы резервного запаса для различных видов электрооборудования приводятся в системе ППРЭСХ, а также могут быть вычислены теоретически при наличии соответствующих статистических данных по отказам электротехнических изделий в процессе эксплуатации.

12.4.4.2 Организация складского хозяйства и использование транспортных средств.

Для хранения оборудования и материалов, а также их предварительной комплектации организуется складское хозяйство.

Склады могут быть закрытыми утепленными и холодными; складами-навесами и открытыми складскими помещениями (для хранения металла, труб, кабелей, электроконструкций). На монтажных участках могут быть использованы на период монтажа помещения строящихся объектов.

Отходы производства мастерских, стружки, обрезки, лом и т. д. могут храниться на открытых местах территории, оснащенных ларями и ящиками.

Оборудование, материалы могут доставляться к месту монтажа или ремонта в переносных контейнерах.

Проектирование складского хозяйства сводится к определению необходимого типа склада, его площади и места расположения с учетом минимальных затрат на транспортные расходы.

В качестве транспортных средств в электромонтажном производстве обычно используются автомобили с прицепами или без них, кабельные тележки, тракторы. Электротехнические службы могут иметь передвижные электролаборатории типа «Электрослужба», ММТОЖ-53, ЭДЛ-1, МПТ-817МЭ и др.

Потребность в транспортных средствах обосновывается либо расчетом с использованием данных по схемам грузоперевозок, средней скорости перевозок, времени простоя под погрузкой-разгрузкой, грузоподъемности транспортного средства, либо на основании технико-экономического расчета. При этом сравнивают затраты на транспортное средство с ущербом в производстве, вызванным задержкой в устранении отказа электротехнического изделия.

12.5 Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Введение.

Во введении рекомендуется сделать ссылки на действующее природоохранное законодательство. Проанализировать экологическое состояние окружающей (присутственной) среды. Перечислить источники загрязнения, имеющиеся на объекте, с количественной оценкой. При этом наиболее вероятными источниками загрязнения могут быть:

- продукты эрозии;
- органические отходы;
- ГСМ и продукты их сгорания;
- минеральные удобрения;
- ядохимикаты;
- детали электротехнического оборудования, строительные отходы и отходы ремонтного производства;
- бытовые отходы;
- электрическое напряжение;
- магнитные поля;
- электрические поля и др.

В последующих параграфах раздела приводятся природоохранные мероприятия, желательно с указанием денежных затрат на их реализацию для возможного учета их в технико-экономических расчетах.

12.5.1 Охрана и рациональное использование земель.

12.5.2 Охрана водных ресурсов.

12.5.3 Охрана атмосферного воздуха.

12.5.4 Охрана животного мира.

Примечание: Смотри «Пособие к СНиП 11.01-95 по составлению раздела «Охрана окружающей среды».

Выводы.

12.6 Безопасность жизнедеятельности

12.6.1. Управление производством, предприятием и организация условий и охраны труда рабочих и служащих.

12.6.2. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. (Выполняется в соответствии с СП 11-107-98).

12.6.3 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (Выполняется в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации №87 от 16 февраля 20008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»).

Выводы.

12.7 Технико-экономические показатели

Задачи, поставленные в п. 1.1.6. дипломного проекта, реализуются путем апробации вариантов различных организационных и технических решений. При этом возникает необходимость выбора из нескольких предлагаемых одного наиболее эффективного варианта.

Обоснование наиболее эффективного варианта оценивается по ряду технико-экономических показателей.

Оценка эффективности технических решений может быть выполнена либо непосредственно при рассмотрении конкретного вопроса в общей части дипломного проекта, либо при детальном рассмотрении вопроса в специальной части, либо в целом по дипломному проекту. Разница заключается в масштабах решаемой задачи и соответствующем учете ограничивающих факторов.

12.7.1 Показатели экономической эффективности

Оценка получаемого решения базируется на определении и сопоставлении затрат и результатов по тому или иному критерию эффективности. Наиболее часто оценивается эффективность капитальных затрат как одного из ограничивающих ресурсов народного хозяйства. При этом речь идет о сравнительной эффективности двух или более вариантов достижения требуемых результатов.

Для сравнительной оценки вариантов используются следующие экономические показатели:

- себестоимость или ежегодные издержки производства (И);
- капитальные или единовременные затраты (К);
- объем производимой продукции (П);
- качественные показатели, например надежность, показатели качества продукции.

Все перечисленные показатели должны быть приведены к одному и тому же периоду времени, как правило, одному году.

В качестве критерия выбора решения можно использовать любое из следующих условий:

$$T_p = (K_2 - K_1) / (I_1 - I_2) \leq T_n, \quad (12.6)$$

$$E_p = (I_1 - I_2) / (K_2 - K_1) \geq E_n, \quad (12.7)$$

$$Z_{np_i} = E_n \cdot K_i + I_i \rightarrow \min, \quad (12.8)$$

$$\mathcal{E}_{э} = Z_{np2} - Z_{np1} = \Delta I - E_n \cdot \Delta K, \quad (12.9)$$

где K_1, K_2 - капиталовложения в сравниваемых вариантах (предполагается $K_2 > K_1$);
 I_1, I_2 - ежегодные издержки в сравниваемых вариантах (предполагается $I_1 > I_2$);
 $T_p, T_n; E_p, E_n$ - соответственно расчетные и нормативные значения сроков окупаемости и коэффициентов эффективности дополнительных капитальных вложений;
 Z_{np1}, Z_{np2} - приведенные затраты в сравниваемых вариантах;
 $\mathcal{E}_{э}$ - годовой экономический эффект.

Варианты технических решений могут различаться по объему производимой продукции, по структуре технологического оборудования, по надежности элементов производственного оборудования, по качеству выпускаемой продукции, по месту и времени возникновения конечных результатов.

Различие во времени учитывается в неявной форме путем дисконтирования затрат. В практике дипломного проектирования встречается тогда, когда анализ эффективности ведется за ряд лет или когда реализация дополнительных капитальных вложений и издержки производства не совпадают во времени.

Различие по объемным показателям полезного эффекта учитывается тем, что в формулы показателей экономической эффективности (12.6...12.9) подставляют удельные значения капитальных вложений и издержек производства, приведенные к одному объему:

$$K_1/P_1; K_2/P_2; I_1/P_1; I_2/P_2.$$

Чаще всего в качестве критерия эффективности выбирают приведенные затраты. В этом случае неравенство уровней надежности оборудования и качества производимой продукции может быть учтено в формуле приведенных затрат величиной ущерба от нетождественности этих факторов. Тогда в качестве критерия эффективности используют выражение

$$Z_{npi} = E_n \cdot K_i + I_i + Y_i, \quad (12.10)$$

где Y_i - ущерб, наносимый производству низким уровнем надежности оборудования и качества выпускаемой продукции.

Если эффект от предполагаемого мероприятия не совпадает с ожидаемым по месту его возникновения, то равновесие в системе достигается путем переговоров хозяйствующих субъектов и установлением, например, скидок или надбавок к стоимости неуравновешенного ресурса.

12.7.2 Методика расчета технико-экономических показателей

12.7.2.1 Словами в терминах показателей экономической эффективности описать сравниваемые варианты. Главным на данном этапе является выявление по каждому варианту составляющих капитальных вложений (K), издержек производства (I), ущерба из-за низкой надежности оборудования и низкого качества продукции, определение объемов производимой продукции.

12.7.2.2 Исходные данные для расчета подготавливают по базовому и проектируемому варианту на основе официальных документов, подтверждающих их достоверность.

Капитальные вложения могут складываться из следующих составляющих:

$K_{зд}$ – затраты на строительство или реконструкцию зданий и сооружений, связанных с внедрением установки;

$K_{об}$ – затраты на оборудование, включая стоимость монтажа и наладки;

$K_{рм}$ – затраты на новые рабочие машины;

$K_{эл. об}$ – затраты на заменяемое электрооборудование;

$K_{л}$ – затраты на вновь сооружаемые воздушные и кабельные линии;

$K_{сопр}$ – сопряженные капитальные затраты на создание ремонтной базы, измерительной лаборатории и т. д.

Годовые издержки, определяющие себестоимость продукции, могут складываться из следующих составляющих:

I_m – издержки на материалы, полуфабрикаты, покупные изделия;

I_z – издержки на заработную плату основных производственных рабочих;

$I_{ам}$ – издержки на амортизацию основных фондов;

$I_э$ – издержки на электроэнергию;

$I_{топ}$ – издержки на топливо (газ, воду, сжатый воздух);

$I_{рем}$ – издержки на текущий ремонт;

$I_{тр}$ – издержки на транспортные расходы;

$I_{усл}$ – издержки на услуги своих вспомогательных цехов или сторонних организаций;

$I_{н.р}$ – издержки на накладные расходы, включающие зарплату управленческого персонала, охрану предприятия, подготовку кадров и др.

Стоимостная оценка всех последствий неодинакового уровня надежности схемы электроснабжения или уровня эксплуатационной надежности электрооборудования учитывается величиной экономического ущерба.

Наиболее вероятными составляющими ущерба являются:

– ущерб от перерыва электроснабжения, пропорциональный недоотпущенной энергии, включающий ущерб от недоотпуска продукции, оплату за простой рабочих, непроизводительные расходы материалов;

– ущерб, не зависящий от продолжительности перерыва и количества недоотпущенной электроэнергии, включающий ущерб от

нарушения технологического процесса, брака продукции, порчи сырья, материалов, оборудования, а также затраты на восстановление и наладку технологического процесса;

– ущерб от понижения качества энергии (отклонения напряжения и частоты, несимметрии напряжения и др.)

Расчет капитальных вложений, издержек производства, составляющих ущерба удобнее всего вести в табличной форме.

Численные значения капитальных вложений берутся по инвентаризационным ведомостям предприятий-объектов практики.

Расчет составляющих издержек производства предполагает использование различных удельных нормативов, цен и тарифов на материалы и энергию, а также проведение вспомогательных расчетов численности рабочих, объемов расхода материалов, топлива, энергии и т.д.

12.7.2.3 Определяются итоговые показатели эффективности. Они выполняются в табличной форме, например, в форме таблицы 12.6. Показатели могут иметь другое наименование.

Таблица 12.6 – Техничко-экономические показатели

Показатель	Условное обозначение	Значение		Отклонение в % базовому варианту (+/-)
		В базовом варианте	В расчетном варианте	
1	2	3	4	5
1. Объем производства продукции, тыс. р.	П			
2. Потребление энергоресурсов, всего, т.у.т	А			
2.1. Электроэнергия, кВтч	W			
2.2. Теплота, Гкал	Q			
2.3. Топливо, т.у.т	В			
3. Среднесписочная численность	М			
4. Капитальные вложения, всего, тыс. р.	К			
4.1. Здания, сооружения, тыс.р.	$K_{зд}$			
4.2. Рабочие машины, тыс. р.	$K_{р.м.}$			
4.3. Силовые машины и электрооборудование, тыс. р.	$K_{эл.об.}$			

Продолжение таблицы 12.6

1	2	3	4	5
4.4. и т. д.				
5. Годовые издержки производства, всего, в т.ч., тыс. р.	И			
5.1. Зарплата, тыс. р.	И _з			
5.2. Амортизация, тыс. р.	И _{ам}			
5.3. Топливо и энергия, тыс. р.	Иэ			
5.4. и т.д.				
6. Ущерб, тыс. р.	У			
7. Приведенные затраты, тыс. р.	З _{пр}			
8. Годовой экономический эффект, тыс. р.	Э _{г.э.}			
9. Производительность труда, тыс. р./чел.	П / М			
10. Электроемкость продукции, кВт·ч/тыс.р.	W / П			
11. Коэффициент электрификации, кВт·ч / тут	W / А			
12. Другие показатели				

Примечание:

1) 1Гкал = 0,143 т.у.т; 1 тыс. кВт·ч = 0,123 т.у.т.

2) При различных объемах производства П пользуются удельными капитальными вложениями и издержками производства.

Смотри также приложения В и Е СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

12.8 Примерный перечень графического материала, выносимого на публичную защиту

12.8.1 Демонстрационные материалы (чертежи)

12.8.1.1 Генеральный план, на котором наносятся существующие и проектируемые (реконструируемые) здания и сооружения, объекты охраны окружающей среды и благоустройства, озеленения территории и принципиальные решения по расположению внутривъездных

инженерных сетей и транспортных коммуникаций, планировочные отметки территории.

12.8.1.2 Принципиальные схемы технологических процессов, на которых указывается размещение технологического оборудования по корпусам (цехам), транспортных средств, схемы грузопотоков.

12.8.1.3 План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей, на котором показывают (ГОСТ 21.613):

- строительные и технологические конструкции, трубопроводы и другие коммуникации, определяющие трассы прокладки электрических сетей в виде контурных очертаний – сплошными тонкими линиями;

- границы и классы взрыво- и пожароопасных зон, категории и группы взрывоопасных смесей по классификации Правил устройства электроустановок;

- наименование отделений, участков цехов, помещений и т. п., если это определяет характер прокладки электрических сетей;

- наименование или обозначение электромашинных помещений, помещений щитов управления, кабельных тоннелей и других электротехнических сооружений;

- электрооборудование и электрические сети в виде условных графических изображений с указанием буквенно-цифровых обозначений по принципиальным схемам;

- магистрали заземления и зануления.

12.8.1.4 План расположения осветительного оборудования и прокладки электрических сетей, на котором показывают (ГОСТ 21.608):

- строительные конструкции и технологическое оборудование в виде упрощённых контурных очертаний сплошными тонкими линиями;

- наименование помещений (допускается приводить в экспликации помещений);

– классы взрывоопасных и пожароопасных зон, категорию и группу взрывоопасных смесей для взрывоопасных зон по Правилам устройства электроустановок;

– нормируемую освещённость от общего освещения;

– светильники (в жилых домах – места установки), их количество, типы;

– количество и мощность ламп в светильниках;

– высоту установки светильников;

– привязочные размеры для светильников или рядов светильников к элементам строительных конструкций или координатным осям зданий;

– комплектные распределительные устройства на напряжение до 1000 В, относящиеся к питающей сети (распределительные щиты, щиты станций управления, распределительные пункты, ящики и шкафы управления, вводно-распределительные устройства) и их обозначения;

– групповые щитки и их обозначения;

– понижающие трансформаторы;

– выключатели, штепсельные розетки;

– линии питающей, групповой сети и сети управления освещением, их обозначения, сечение, марки и способ прокладки.

12.8.1.5 Схема принципиальная питающей сети внутреннего электрического освещения выполняется по форме 5 ГОСТ 21.608.

12.8.1.6 Принципиальные схемы дистанционного управления освещением и схемы подключения комплектных распределительных устройств на напряжение до 1000 В. Допускается оформлять отдельными документами, если они указаны в задании на ВКР.

12.8.1.7 Схема принципиальная электрическая комплектных трансформаторных подстанций, питающей и распределительной сетей силового оборудования выполняется по формам 1,2 и 3 ГОСТ 21.613.

12.8.1.8 Допускается выполнять принципиальные схемы совмещённых электрических сетей осветительного и силового оборудования.

12.8.1.9 Схемы электрические принципиальные систем автоматизации технологических процессов выполняются в соответствии с ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.708-81, ГОСТ 2.709-89, ГОСТ 2.710-81 и в общем случае должны содержать:

- цепи электропитания, управления, сигнализации, регулирования, силовые цепи;

- контакты аппаратов данной схемы, занятые в других схемах и контакты аппаратов из других схем;

- диаграммы и таблицы включений контактов переключателей, программных устройств, концевых и путевых выключателей, циклограммы работы аппаратуры;

- поясняющую технологическую схему, циклограмму работы оборудования, схему блокировочных зависимостей работы оборудования;

- необходимые подписи, пояснения, технические требования;

- перечень элементов.

12.8.1.10 Конструктивный чертёж по специальной части ВКР выполняется в соответствии со стандартами ЕСКД, СПДС.

12.8.2 Демонстрационные материалы (плакаты)

Демонстрационный материал (плакаты) выполняются по заданию руководителя ВКР и консультантов разделов ВКР. Их содержание формируется совместно с исполнителем и должно дополнительно более полно характеризовать сущность ВКР.

В виде плакатов могут быть представлены:

- демонстрационный материал по специальной части ВКР;

- демонстрационный материал по экономической части ВКР;
- демонстрационный материал по БЖД.

12.9 Примерный перечень нормативной документации для использования в ВКР по проектированию электроустановок зданий приведён в приложении Е1.

12.10 Примерная последовательность расчётов при проектировании электроустановок зданий приведена в приложении У.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Общие требования к выпускной квалификационной работе бакалавра (ВКР бакалавра).....	9
2. Общие требования к выпускной квалификационной работе специалиста (ВКР инженера).....	10
3. Структура выпускных квалификационных работ.....	11
4. Требования к структурным элементам текстового документа.....	13
4.1. Общие требования к текстовым документам	13
4.2. Титульный лист.....	13
4.3. Задание (техническое задание).....	14
4.4. Реферат.....	14
4.5. Аннотация.....	15
4.6. Содержание	16
4.7. Определения, обозначения и сокращения	16
4.8. Введение.....	18
4.9. Основная часть ВКР.....	18
4.10. Заключение.....	19
4.11. Библиографическое описание.....	19
4.12. Приложения	20
5. Требования к оформлению ТД.....	23
5.1. Общие положения.....	23
5.2. Требования к изложению ТД.....	24
5.3. Деление текста.....	26
5.4. Заголовки.....	28
5.5. Построение таблиц	29
5.6. Иллюстрации.....	35
5.7. Формулы.....	37

5.8. Ссылки.....	39
5.9. Оформление расчетов.....	41
5.10. Нумерация листов ТД	43
6. Правила оформления графического материала.....	44
6.1. Общие требования	44
6.2. Оформление чертежей деталей и сборочных чертежей.....	46
6.3. Спецификация изделия.....	47
6.4. Оформление чертежей общего вида.....	48
6.5. Оформление строительных чертежей.....	49
6.6. Оформление схем.....	51
6.7. Правила оформления программных документов.....	54
7. Обозначение документов.....	55
8. Оформление основных подписей.....	58
8.1. Формы, размеры содержания и порядок заполнения основной надписи в конструкторских документах	58
8.2. Формы, размеры, содержание и порядок заполнения основной надписи на строительных чертежах.....	60
9. Нормоконтроль.....	63
10. Подготовка к защите и организация защиты выпускных квалификационных работ бакалавра.....	65
11. Подготовка к защите и организация защиты выпускных квалификационных работ специалиста.....	67
11.1. Подготовка к защите ВКР специалиста.....	67
11.2. Организация защиты выпускных квалификационных работ специалиста.....	68
12. Примерное содержание основной части дипломного проекта по специальности 110302.....	70
Оглавление.....	102

Приложение А	Перечень нормативной документации, используемой при оформлении ТД ВКР.....	106
Приложение Б	Образец титульного листа выпускной квалификационной работы на соискание квалификации инженер....	108
Приложение В	Образец титульного листа выпускной квалификационной работы на соискание степени бакалавра.....	109
Приложение Г	Образец задания для выполнения выпускной квалификационной работы на соискание квалификации инженер....	110
Приложение Д	Образец задания для выполнения выпускной квалификационной работы на соискание степени бакалавра.....	112
Приложение Е	Примерный перечень нормативной документации для использования в выпускных квалификационных работах (ВКР).....	114
Приложение Ж	Библиографическое описание: новый государственный стандарт.....	120
Приложение К	Перечень нормативной документации, используемой при оформлении чертежей.....	124
Приложение Л	Марки основных комплектов рабочих чертежей....	126
Приложение М	Перечень нормативной документации, используемой для оформления электрических схем.....	128
Приложение Н	Примерное содержание нормоконтроля в зависимости от вида документов, составляемых на всех стадиях разработки.....	130
Приложение П	Образец бланка «Перечень замечаний нормоконтролёра».....	132
Приложение Р	Образец бланка рецензии выпускной квалификационной работы на соискание квалификации инженер.....	133

Приложение С Приказ Минобразования РФ от 25 марта 2003 г. № 1155 "Об утверждении Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации".....	135
Приложение Т "Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации".....	136
Приложение У Примерная последовательность расчётов при проектировании электроустановок зданий.....	145

Приложение А (справочное)

Таблица А.1 – Перечень нормативной документации, используемой при оформлении ТД ВКР

Обозначение	Наименование
ГОСТ Р 1.5-2004	Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения
ГОСТ 2.104-200	ЕСКД. Основные надписи
ГОСТ 2.105-95	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
ГОСТ 2.106-96	ЕСКД. Текстовые документы
ГОСТ 2.301- 68	ЕСКД. Форматы
ГОСТ 2.316-68	ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц
ГОСТ 2.702-75	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем
ГОСТ 2.709-89	ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах
ГОСТ 2.721-74	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения
ГОСТ 3.1102-81	ЕСТД. Стадии разработки и виды документов
ГОСТ 3.1105-84	ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения
ГОСТ 3.1404-86	ЕСТД. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием
ГОСТ 3.1407-86	ЕСТД. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки
ГОСТ 7.1-2003	Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание
ГОСТ- 7.9-95	Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация
ГОСТ 7.12-93	Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Сокращения русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати
ГОСТ 7.32-2001	Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления
ГОСТ 7.82-2001	Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование
ГОСТ 8.417-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин
ГОСТ 19.101- 77	Единая система программной документации. Виды программ и программных документов
ГОСТ 19.106-78	Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом
ГОСТ 19.401-78	Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.402-78	Единая система программной документации. Описание программы
ГОСТ 19.404-79	Единая система программной документации. Пояснительная записка
ГОСТ 19.502-78	Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.701-90	Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения
ГОСТ 24.301-80	Система технической документации на АСУ. Общие требования к текстовым документам
ГОСТ 24.302-80	Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем
ГОСТ 24.303-80	Система технической документации на АСУ. Обозначения условные графические технических средств
ГОСТ 28388-89	Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения

Приложение Б
(обязательное)

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Факультет электрификации сельского хозяйства

Специальность 110302 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства

Кафедра _____

Выпускная квалификационная работа
на соискание квалификации инженер

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

на тему

Студент

_____	_____	_____
(номер группы)	(подпись) (дата)	(расшифровка подписи)

Руководитель

_____	_____	_____
	(подпись) (дата)	(расшифровка подписи)

Консультанты:

по экономике	_____	_____
	(подпись) (дата)	(расшифровка подписи)

по безопасности жизнедеятельности	_____	_____
	(подпись) (дата)	(расшифровка подписи)

по охране окружающей среды	_____	_____
	(подпись) (дата)	(расшифровка подписи)

**Допустить к
защите:**

Заведующий кафедрой	_____	_____
	(подпись) (дата)	(расшифровка подписи)

г. Волгоград 20 _____

Приложение В
(обязательное)

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
**ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

Факультет электрификации сельского хозяйства

Специальность 110302 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства

Кафедра _____

**Выпускная квалификационная работа
на соискание степени бакалавр**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

на тему

Студент

_____ (подпись) _____ (дата) _____ (расшифровка подписи)
(номер группы)

Руководитель

_____ (подпись) _____ (дата) _____ (расшифровка подписи)

**Допустить к
защите:**

Заведующий _____ (подпись) _____ (дата) _____ (расшифровка подписи)
кафедрой

г. Волгоград 20_____

Приложение Г
(обязательное)

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
**ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

Факультет электрификации сельского хозяйства

Специальность 110302 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Выпускная квалификационная работа
на соискание степени бакалавр**

ЗАДАНИЕ

студент _____
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема выпускной квалификационной работы _____

_____ утверждена приказом по академии от « ____ » _____ г. № _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

Приложение Д
(образец)

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
**ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

Факультет электрификации сельского хозяйства

Специальность 110302 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Кафедра Электрический привод и электрические машины

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

« 27 » марта 20 08 г.

**Выпускная квалификационная работа
на соискание квалификации инженер**

ЗАДАНИЕ

студент Иванов Иван Иванович
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема выпускной квалификационной работы Проектирование электроустановок
молочного блока ЗАО «ОПХ Россия» Николаевского района с разработкой плавного
пуска сеператора

утверждена приказом по академии от « 20 » марта 2008 г. № 345

2. Срок сдачи студентом законченной работы 11 июня 2008 г.

3. Исходные данные к работе 1) Отчётная документация по результатам
инженерных изысканий (практики); 2) План земельного участка для размещения
объекта; 3) Технические условия на подключение к сетям инженерно-технического
обеспечения; 4)

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке
вопросов) 1. Общая часть. 1.1. Исходные данные проектирования. Общая
характеристика объекта электрификации. Общие показатели производственной
и энергетической характеристики объекта. Состояние электрификации на
момент инженерных изысканий. Сведения о технологиях, технологическом и
электротехническом оборудовании, капитальных сооружениях. Анализ исходных

данных и постановка задач квалификационной работы. 1.2. Электрификация технологических процессов. Выбор технологических схем. Выбор технологического оборудования. Выбор и расчёт электрооборудования электроприводов рабочих машин, электронагревательных установок, установок по созданию микроклимата, электрического освещения и облучения (светотехническая часть). 1.3. Автоматизация технологических процессов. 1.4. Система электроснабжения объекта. 1.5. Специальный вопрос. 1.6. Организационно-техническая часть. 2. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. 3. БЖД. 4. Техно-экономические показатели. Общие выводы.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. Генеральный план объекта электрификации.

2. Принципиальная схема технологического процесса обработки молока.

3. План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрической сети.

4. План расположения силового электрооборудования и прокладки электрической сети.

5. Схема электрическая принципиальная КТП питающей и распределительных сетей.

6. Схема электрическая принципиальная управления электроприводом сепаратора.

7. Схема электрическая принципиальная устройства группового пуска АД.

8. Схема подключений устройства плавного пуска.

9. Техно-экономические показатели.

10. Структурная схема организации условий и охраны труда.

11. Структурная схема технических средств противопожарной защиты или Схема эвакуации людей и материальных средств из зданий и с прилегающей территории в случае возникновения пожара.

6. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием относящихся к ним разделов)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал (консультант)	Задание принял (студент)
Охрана окружающей среды			
БЖД			
ТЭП			

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель _____

Задание к исполнению принял _____

Приложение Е (справочное)

Таблица Е.1 – Примерный перечень нормативной документации для использования в выпускных квалификационных работах (ВКР)

Обозначение	Наименование
1	2
ГОСТ 21.101-97	СПДС. Основное требование к проектной и рабочей документации
ГОСТ 21.608-84	СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи
ГОСТ 21.613-88	СПДС. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи
ГОСТ 21.614-88	СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах
ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99)	Аппаратура распределителя и управления низковольтная. Часть 1 Общие требования и методы испытаний
ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 60947-2-98)	Аппаратура распределителя и управления низковольтная. Часть II Автоматические выключатели
ГОСТ Р 50571.1-93 (ГОСТ 30331.1-95)	Электроустановки зданий. Основные положения
ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК 364-3-93)	Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики
ГОСТ Р 50571.3-94 (ГОСТ 30331.3-95)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током
ГОСТ Р 50571.4-94 (ГОСТ 30331.4-95)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от тепловых воздействий
ГОСТ Р 50571.5-94 (ГОСТ 30331.5-95)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока
ГОСТ Р 50571.6-94 (ГОСТ 30331.6-95)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от понижения напряжения
ГОСТ Р 50571.7-94 (ГОСТ 30331.7-95)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Отделение, отключение, управление
ГОСТ Р 50571.8-94 (ГОСТ 30331.8-95)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Общие требования по применению мер защиты от поражения электрическим током
ГОСТ Р 50571.9-94 (ГОСТ 30331.9-95)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Применение мер защиты от сверхтоков
ГОСТ Р 50571.10-96 (МЭК 364-5-54-80)	Электроустановки зданий. Часть 5. Требования по обеспечению безопасности. Заземляющие устройства и защитные проводники
ГОСТ Р 50571.11-96 (МЭК 364-7-701-84)	Электроустановки зданий. Часть 7. Требования по обеспечению безопасности. Ванные и душевые помещения
ГОСТ Р 50571.12-96 (МЭК 364-7-703-84)	Электроустановки зданий. Часть 7. Требования по обеспечению безопасности. Помещения, содержащие нагреватели для саун
ГОСТ Р 50571.13-96 (МЭК 364-7-706-83)	Электроустановки зданий. Часть 7. Требования по обеспечению безопасности. Стесненные помещения с проводящим полом, стенами и потолком
ГОСТ Р 50571.14-96 (МЭК 364-7-705-84)	Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 705. Электроустановки сельскохозяйственных и животноводческих помещений
ГОСТ Р 50571.15-97 (МЭК 364-7-703-84)	Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж оборудования. Глава 52. Электропроводки

Продолжение таблицы Е.7

1	2
ГОСТ Р 50571.16-99 (МЭК 60364-6-61-86)	Электроустановки зданий. Часть 6. Испытания. Глава 61. Приемосдаточные испытания
ГОСТ Р 50571.17-2000 (МЭК 60364-4-482-82)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Глава 48. Выбор мер защиты в зависимости от внешних условий. Раздел 482. Защита от пожара
ГОСТ Р 50571.18-2000 (МЭК 60364-4-442-93)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Глава 44. Защита от перенапряжений. Раздел 442. Защита электроустановок до 1кВ от перенапряжений, вызванных замыканиями на землю в электроустановках выше 1кВ
ГОСТ Р 50571.19-2000 (МЭК 60364-4-443-95)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Глава 44. Защита от перенапряжений. Раздел 443. Защита электроустановок от грозовых и коммуникационных перенапряжений
ГОСТ Р 50571.20-2000 (МЭК 60364-4-444-96)	Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Глава 44. Защита от перенапряжений. Раздел 444. Защита электроустановок от перенапряжений, вызванных электромагнитными воздействиями
ГОСТ Р 50571.21-2000 (МЭК 60364-5-548-96)	Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Раздел 548. Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации
ГОСТ Р 50571.22-2000 (МЭК 60364-7-707-84)	Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации
ГОСТ Р 50571.23-2000 (МЭК 60364-7-704-89)	Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 704. Электроустановки строительных площадок
ГОСТ Р 50571.24-2000	Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж оборудования. Глава 51. Общие требования
ГОСТ Р 50571.25-2001	Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Электроустановки зданий и сооружений с электрообогреваемыми полами и поверхностями
ГОСТ Р 50571.26-2002	Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж оборудования. Раздел 534. Устройства для защиты от импульсных перенапряжений (МЭК 60364-5-534-97)
ГОСТ Р 50571.27-2003	Электроустановки зданий. Часть 7-7405. Требования к специальным установкам или местам их расположения. Временные электрические установки для сооружений, устройств для развлечений и павильонов на ярмарках, в парках развлечений и цирках (МЭК 60364-7-740-2000)
ГОСТ Р 50669-94 (с попр.1996)	Электроснабжение и электробезопасность мобильных (инвентарных) зданий из металла или с металлическим каркасом для уличной торговли и бытового обслуживания населения. Технические требования
ГОСТ Р 51628-2000	Щитки распределительные для жилых зданий. Общие технические условия
ГОСТ Р 51732-2001	Устройство вводно-распределительные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия

Продолжение таблицы Е.7

1	2
ГОСТ Р 51778-2001	Щитки распределительные для производственных и общественных зданий. Общие технические условия
ГОСТ Р МЭК 449-96	Электроустановки зданий. Диапазоны напряжения
ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001	Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током. Часть 2. Руководство для пользователей по защите от поражения электрическим током
ГОСТ Р МЭК 61140-2000	Защита от поражения электрическим током. Общие положения по безопасности, обеспечиваемой электрооборудованием и электроустановками в их взаимосвязи
ГОСТ Р 50462-92 (МЭК 446-89)	Идентификация проводников по цветам или цифровым обозначениям
ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)	Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код <i>Ip</i>)
ГОСТ 29322-92 (МЭК 38-83)	Стандартные напряжения
ГОСТ.12.1.038-82 переиздан. июнь 2001	Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов
ГОСТ Р 51326.1-99-ГОСТ Р 51326.2.2.-99	Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения без встроенной защитой от сверхтоков
ГОСТ Р 51327.1-ГОСТ Р 51327.2.2	Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения со встроенной защитой от сверхтоков
ГОСТ Р 51328-99	Устройства защитного отключения переносные бытового и аналогичного назначения, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков
ГОСТ Р 50031-99	Автоматические выключатели для электрооборудования (АВ0)
ГОСТ Р 50339.0-99	Низковольтные плавкие предохранители
ГОСТ Р МЭК 60227-99	Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальные напряжения до 450/750В включительно
ГОСТ Р МЭК 245-1-97	Кабели с резиновой изоляцией на номинальные напряжения до 450/750В включительно
Система сертификации ГОСТ Р	Система сертификации электрооборудования и электрической энергии
Система сертификации ГОСТ Р	Правила системы сертификации электроустановок зданий
ГОСТ 13109-97	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
ГОСТ 17677-82*	Светильники. Общие технические условия
ГОСТ 28249-93	Короткие замыкания в электроустановках переменного напряжения до 1 кВ
СНиП 11-01095	Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений
	Пособие к СНиП 11.01-95 по составлению раздела «Охрана окружающей среды» 2000 г

Продолжение таблицы Е.7

1	2
	Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. Утверждены Госстроем РФ, Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госкомпромом РФ № 7-12/47 от 31.03.94
СП 11-107-98	Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства
СНиП 11-03-2001	Типовая проектная документация
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства
СНиП 21-01-97*	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СНиП 23.0-05-95.	Естественное и искусственное освещение
СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03	Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий
ОСН-АПК 2.10.24.001-04	Нормы освещения сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений
НТП 1-99	Нормы технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота
НТП 17-99*	Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета
НТП-АПК 1.10.01.001-00	Нормы технологического проектирования ферм крупного рогатого скота крестьянских хозяйств
НТП-АПК 1.10.02.001-00	Нормы технологического проектирования свиноводческих ферм крестьянских хозяйств
НТП-АПК 1.10.03.001-00	Нормы технологического проектирования овцеводческих предприятий
НТП-АПК 1.10.04.001-00	Нормы технологического проектирования коневодческих предприятий
НТП-АПК 1.10.06.001-00	Нормы технологического проектирования звероводческих и кролиководческих ферм
НТП-АПК 1.10.06.002-01	Нормы технологического проектирования предприятий малой мощности звероводческих и кролиководческих ферм
НТП-АПК 1.10.07.001-02	Нормы технологического проектирования ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских хозяйств
НТП-АПК 1.10.11.001-00	Нормы технологического проектирования хранилищ силоса и сенажа
НТП-АПК 1.10.12.001-02	Нормы технологического проектирования предприятий по хранению и обработке картофеля и плодоовощной продукции
НТП-АПК 1.10.13.001-03	Нормы технологического проектирования складов твердых минеральных удобрений и химических мелиорантов
НТП-АПК 1.10.14.001-01	Нормы технологического проектирования пунктов первичной обработки шкур и других продуктов убоя каракульских ягнят
НТП-АПК 1.10.16.001-02	Нормы технологического проектирования кормоцехов для животноводческих ферм и комплексов
НТП 10-95	Нормы технологического проектирования теплиц и тепличных комбинатов для выращивания овощей и рассады
НТП 16-93	Нормы технологического проектирования предприятий послеуборочной обработки и хранения продовольственного фуражного зерна и семян зерновых культур и трав

Продолжение таблицы Е.7

1	2
НТП 16 М-93	Нормы технологического проектирования семейных ферм зернового направления и зерноперерабатывающих предприятий малой мощности
ВНТП 2-96	Ведомственные нормы технологического проектирования свиноводческих предприятий
ВНТП 12/2-89	Ведомственные нормы технологического проектирования складов жидких средств химизации
ВНТП 12/3-89	Ведомственные нормы технологического проектирования складов пестицидов
ВНТП сх 14-80	Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий по переработке плодов и овощей в колхозах и совхозах
ВНТП 540/697	Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности
ВСТП-6.02.93	Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности
НТП-1999	Проектирование силовых электроустановок промышленных предприятий
НТП ЭПП-94	Проектирование электроустановок промышленных предприятий
НТП редакция 1996 года	Проектирование осветительных электроустановок промышленных предприятий. Внутреннее освещение
НТПС-88*	Нормы технологического проектирования электрических сетей сельскохозяйственного назначения
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий
ПОТРМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
НПБ 201-96	Пожарная охрана предприятий. Общие требования
РД 153-34.0-03.301-00	Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий
ППБ 01-93**	Правила пожарной безопасности в Российской Федерации
НПБ 88-2001	Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования
НПБ 105-95	Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
СН 102-76	Инструкция по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках
СО0153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
РД 34.21.122-87 (Приказ Минэнерго № 280)	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. 2004 г.
ПУЭ-6	Правила устройства электроустановок. Шестое издание (с изменениями и дополнениями)
ПУЭ-7	Правила устройства электроустановок. Седьмое издание (с изменениями и дополнениями)
ПУ ВЛИ до 1кВ	Правила устройства воздушных линий электропередачи напряжением до 1кВ с самонесущими изолированными проводами
ПУ ВЛИ 6-20кВ	Правила устройства воздушных линий электропередачи 6-20 кВ
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

Продолжение таблицы Е.7

1	2
РУМ АО РОСЭП	Руководящие материалы по проектированию электроснабжения сельского хозяйства
РУМ ОАО РОСЭП	Руководящие материалы по проектированию распределительных электрических сетей
РД 34.20.183-94	Инструкция по проектированию городских электрических сетей
РД 34.20.185-94	Нормативы для определения расчетных электронагрузок зданий (квартир), коттеджей, микрорайонов (кварталов), застройки и элементов городской распределительной сети
РД 34.45-51.300-97	Объем и нормы испытаний электрооборудования
РД 153-34.0-20.527.-98	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования
РД 153-34.0-15.501.-00	Руководящие указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

Приложение Ж (обязательное)

Библиографическое описание: новый государственный стандарт

Прежние нормы составления библиографического описания изменились в связи с введением нового государственного стандарта - ГОСТ 7.1- 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Этот ГОСТ утвержден в качестве межгосударственного стандарта для стран – членов СНГ и в качестве национального для РФ. Дата его введения в действие – 1 июля 2004 г.

Таким образом, в настоящее время именно этим документом следует руководствоваться при составлении списков литературы.

Головной организацией по разработке стандарта является Российская книжная палата, Соисполнители - Российская государственная и Российская национальная библиотеки.

Книга под фамилией автора

Описание книги начинается с фамилии автора, если книга имеет авторов не более трех.

1 автор:

Петушкова, Г.И. Проектирование костюма [Текст]: учеб. для вузов / Г.И. Петушкова. – М.: Академия, 2004. – 416 с.

Борисова, Н.В. Мифопоэтика всеединства в философской прозе М. Пришвина [Текст]: учеб.-метод. пособие / Н.В. Борисова. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2004. – 227 с.

Краснова, Т.В. Древнерусская топонимия Елецкой земли [Текст]: монография / Т.В. Краснова. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2004. – 157 с.

2 автора:

Нуркова, В.В. Психология [Текст]: учеб. для вузов / В.В. Нуркова, Н.Б. Березанская. – М.: Высш. образование. – 2005. – 464 с.

Кузовлев, В.П. Философия активности учебной деятельности учащихся [Текст]: монография / В.П. Кузовлев, А.В. Музальков. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2004. – 219 с.

3 автора:

Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: учеб. для вузов / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Инфра – М, 2005.-512 с.

Душков, Б.А. Психология труда, профессиональной, информационной и организационной деятельности [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б.А. Душков, А.В. Королев, Б.А. Смирнов. – М.: Академический проект, 2005. – 848 с.

Книга под заглавием

Описание книги дается на заглавие, если книга написана четырьмя и более авторами и т.п.

История России [Текст]: учебник / А.С. Орлов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 520 с.

Мировая художественная культура [Текст]: в 2-х т. / Б.А. Эренграсс [и др.]. – М.: Высшая школа, 2005. – Т.2. - 511 с.

Комплекс контрольных заданий и тестов по экономическому анализу [Текст]: учеб-метод, пособие для вузов / А.А. Сливинская [и др.]. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2003. – 73 с.

Теория и практика дистанционного обучения [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. вузов / М.Ю. Бухаркина [и др.]; под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2004. – 416 с.

Михаил Пришвин: актуальные вопросы изучения творческого наследия [Текст]: материалы международ. науч. конференции, посвящ. 130-летию со дня рождения писателя. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2003. – Вып.2. -292с.

Материалы науч.-практ. конференции юридического ф-та Елецкого гос. ун-та им. И.А. Бунина [Текст]. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2003. – Вып.4. – 138 с.

Вестник Елецкого гос. ун-та им. И.А.Бунина [Текст]. Сер. Филология. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2004. – Вып. 3. – 336 с.

Законодательные материалы

Конституция Российской Федерации [Текст]. – М.: Приор, 2001. – 32 с.

Гражданский процессуальный кодекс РСФСР [Текст]: [принят третьей сес. Верхов. Совета РСФСР шестого созыва 11 июня 1964 г.]: офиц. текст: по состоянию на 15 нояб. 2001 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М.: Маркетинг, 2001. – 159 с.

Стандарты

Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]: ГОСТ Р 517721 - 2001. – Введ. 2002-01 -01. – М: Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с: ил.

Патентные документы

Приемопередающее устройство [Текст]: пат. 2187888 Рос. Федерация: МПК Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00/ Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж, науч.-ислед. ин-т связи. – № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с: ил.

Депонированные научные работы

Разумовский, В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе [Текст] / В.А. Разумовский, Д.А. Андреев; Ин-т экономики города. – М., 2002. –210 с: схемы. – Библиогр.: с. 208-209. – Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

Социологическое исследование малых групп населения [Текст] / В.И. Иванов [и др.]; М-во образования Рос. Федерации, Финансовая

академия. – М., 2002. – 110 с. – Библиогр.: с. 108-109. – Деп. в ВИНТИ 13.06.02, № 45432.

Изоиздания

Шедевры французского искусства 18 века [Изоматериал]: календарь: 2002/ Торговый дом «Медный всадник»; вступ. ст. С.Кудрявцевой. – СПб.: П-2, 2001. – 24 с: цв. ил.

Нотные издания

Бойко, Р.Г. Петровские звоны [Ноты]: (Юность Петра): муз. ил. к рус. истории времен Петра Первого: ор. 36 / Ростислав Бойко. – Партитура. – М.: Композитор, 2001. – 96 с.

Аудиоиздания

Гладков, Г.А. Как львенок и черепаха пели песню и другие сказки про Африку [Звукозапись] / Геннадий Гладков; исп. Г.Вицин, В.Ливанов, О.Анофриев [и др.]. – М.: Экстрафон, 2002. – 1 мк.

Роман (иеромон.). Песни [Звукозапись] / иеромонах Роман; исп. Жанна Бичевская. - СПб.: Центр духов. Просвещения, 2002. – 1 электрон, опт. диск. – (Песнопения иеромонаха Романа; вып. 3).

Видеоиздания

От заката до рассвета [Видеозапись] / реж. Роберт Родригес; в ролях: К.Тарантино, Х.Кейтель, Дж.Клуни; Paramount Films. – М.: Премьер-видеофильм, 2002. – 1 вк.

Диссертации, авторефераты диссертаций.

Белозеров, И.В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в 13-14 вв. [Текст]: дис... канд. ист. наук: 07.00.02: защищена 22.01.02: утв. 15.07.02 /Белозеров Иван Валентинович. – М., 2002. – 215 с. – Библиогр.: с. 202-213. – 04200201565.

Григорьева, А.К. Речевые ошибки и уровни языковой компетенции [Текст]: автореф. дис... канд. филолог, наук / А.К.Григорьева. – Пенза: ПТПУ, 2004. – 24с.

Составная часть документов

Статья из...

...собрания сочинений

Локк, Дж. Опыт о веротерпимости / Дж. Локк Собр. соч.: в 3 т. – М., 1985. – Т.3. – С. 66-90.

...книги, сборника

Цивилизация Запада в 20 веке [Текст] / Н.В. Шишова [и др.] // История и культурология: учеб. пособие для студентов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М, 2000. – Гл. 13. – С. 347-366.

Коротких, В.И. О порядке чтения, который поможет научить сохранять вкус и отыскивать удовольствие в книгах [Текст] / В.И. Коротких // Человек и культурно-образовательная среда: сб. науч. работ.

Ларских, З.П. Психолого-дидактические требования к проектированию компьютерных учебных программ по русскому языку

[Текст] / З.П. Ларских // Проблемы русского и общего языкознания: межвуз. сб. науч. тр. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2004. – Вып. 2. – С. 210-216.

...продолжающегося издания

Белозерцев, Е.П. Методологические основы изучения образования [Текст] / Е.П. Белозерцев // Вестн. Елецк. ун-та. Сер. Педагогика. – 2005. – Вып. 7. – С. 4-28. – Библиогр.: с. 221.

Борисова, Н.В. Православие и культура [Текст] / Н.В. Борисова, Т.А. Полякова // Собор: альманах религиоведения. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2004. – Вып. 5. – С. 17-23.

...журнала

Мартышин, О.В. Нравственные основы теории государства и права [Текст] / О.В. Мартышин // Государство и право. – 2005. – № 7. – С. 5-12.

Трепавлов, В.В. «Непоколебимый столп»: образ России XVI - XVIII вв. в представлении ее народов / В.В.Трепавлов // Вопросы истории. – 2005. – №8. – С. 36-46.

...газеты

Петров, В.Г. Богато то общество, в котором дороги люди: монолог о главном [Текст] / В.Г. Петров // Липецкая газета. – 2004. – 7 апр.

В аналитическом описании статьи из газеты область количественной характеристики (страница) указывается, если газета имеет более 8 страниц.

Рецензия

Хатунцев, С. Консервативный проект / С. Хатунцев // Москва. – 2005. – № 8. – С. 214-217. – Рец. на кн.: Чернавский М.Ю. Религиозно-философские основы консерватизма в России: научная монография / М.Ю.Чернавский. – М, 2004. -305 с.

Если рецензия не имеет заглавия, в качестве него в квадратных скобках приводят слова «Рецензия».

Моряков, В.И. [Рецензия] / В.И. Моряков // Вопр. истории. – 2001. – № 3. – С. 166-162. – Рец. на кн.: Человек эпохи Просвещения: сб. ст.; отв. ред. Г.С. Кучеренко. – М.: Наука, 1999. – 224 с.

Нормативные акты

О государственном языке Российской Федерации [Текст]: федер. закон от 1 июня 2005г. № 53-ФЗ // Рос. газета. – 2005. – 7 июня. – С. 10.

О борьбе с международным терроризмом [Текст]: постановление Гос. Думы Федер. Собр. от 20 сент. 2001 г. № 1865 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2001. – № 40. – Ст. 3810. – С. 8541 -8543.

О государственной судебной-экспертной деятельности в Российской Собр. Рос. Федерации. – 2001. – № 17. – Ст. 940. – С. 11-28.

Библиографическое описание документа из Internet

Бычкова, Л.С. Конструктивизм [Электронный ресурс] / Л.С. Бычкова // Культурология 20 век «К». – режим доступа: <http://www.philosophy.ru/edu/ref/enc/k.htm> 1.

Internet шаг за шагом [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.] – Электрон. дан. и прогр. – Спб.: ПитерКом, 1997. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + прил. (127 с.).

Приложение К

(справочное)

Таблица К.1 – Перечень нормативной документации, используемой при оформлении чертежей

Обозначение	Наименование
1	2
ГОСТ 2.102-68	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ 2.104-2000	ЕСКД. Основные надписи
ГОСТ 2.106-68	ЕСКД. Текстовые документы.
ГОСТ 2.109-73	ЕСКД. Основные требования к чертежам
ГОСТ 2.113-75	ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы
ГОСТ 2.201-80	ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов.
ГОСТ 2.301-68	ЕСКД. Форматы.
ГОСТ 2.302-68	ЕСКД. Масштабы
ГОСТ 2.303-68	ЕСКД. Линии
ГОСТ 2.304-81	ЕСКД. Шрифты чертежные
ГОСТ 2.305-68	ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения
ГОСТ 2.306-68	ЕСКД. Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах
ГОСТ 2.307-68	ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений, Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки
ГОСТ 2.308-79	ЕСКД. Указания на чертежах допусков форм и расположения поверхностей
ГОСТ 2.309-73	ЕСКД. Обозначение поверхностей шероховатости
ГОСТ 2.310-68	ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки
ГОСТ 2.311-68	ЕСКД. Изображение резьбы
ГОСТ 2.312-72	ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений
ГОСТ 2.314-68	ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий
ГОСТ 2.315-68	ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.
ГОСТ 2.316-68	ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц
ГОСТ 2.317-69	ЕСКД. Аксонометрические проекции
ГОСТ 2.318-81	ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий
ГОСТ 2.321-84	ЕСКД. Обозначения буквенные.
ГОСТ 2.412-81	ЕСКД. Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий.
ГОСТ 2.413-72	ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа
ГОСТ 2.414-75	ЕСКД. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей" и проводов

Продолжение К.1

1	2
ГОСТ 2.415-68	ЕСКД. Правила выполнения чертежей изделий с электрическими обмотками
ГОСТ 2.416-68	ЕСКД. Допуски. Посадки с зазором.
ГОСТ 2.417-91	ЕСКД. Платы печатные. Правила выполнения чертежей.
ГОСТ 2789-73	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
ГОСТ 16093-81	Резьба метрическая. Основные нормы взаимозаменяемости.

Приложение Л (справочное)

Таблица Л.1 - Марки основных комплектов рабочих чертежей

Наименование основного комплекта рабочих чертежей	Марка	Примечание
1	2	3
Технология производства	ТХ	—
Технологические коммуникации	ТК	При объединении рабочих чертежей всех технологических коммуникаций
Генеральный план и сооружения транспорта	ГТ	При объединении рабочих чертежей генерального плана и сооружений транспорта
Генеральный план	ГП	—
Архитектурные решения	АР	—
Архитектурные интерьеры	АИ	Рабочие чертежи могут быть объединены с основным комплектом марки АР или АС
Конструкции железобетонные	КЖ	—
Конструкции деревянные	КД	—
Архитектурно-строительные решения	АС	При объединении рабочих чертежей архитектурных решений и строительных конструкций
Конструкции металлические детализированные	КМД	—
Водопровод и канализация	ВК	—
Отопление, вентиляция и кондиционирование	ОВ	—
Тепломеханические решения котельных	ТМ	—
Воздухоснабжение	ВС	—
Пылеудаление	ПУ	—
Холодоснабжение	ХС	—
Газоснабжение (внутренние устройства)	ГСВ	—
Силовое электрооборудование	ЭМ	—
Электрическое освещение (внутреннее)	ЭО	—
Системы связи	СС	—
Радиосвязь, радиовещание и телевидение	РТ	—
Пожаротушение	ПТ	—
Пожарная сигнализация	ПС	—
Охранная и охранно-пожарная сигнализация	ОС	—
Гидротехнические решения	ГР	—
Автоматизация...	А...	Многоточие заменяют наименованием и маркой соответствующего основного комплекта рабочих чертежей

Продолжение таблицы Л.1

1	2	3
Автоматизация комплексная	АК	При объединении рабочих чертежей различных технологических процессов и инженерных систем
Антикоррозионная защита конструкций, зданий, сооружений,	АЗ	—
Антикоррозионная защита технологических аппаратов, газоходов, трубопроводов (оборудования)	АЗО	—
Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	ТИ	—
Автомобильные дороги	АД	—
Пути железнодорожные	ПЖ	—
Сооружения транспорта	ТР	При объединении рабочих чертежей автомобильных, железных и других дорог
Наружные сети снабжения	НВ	—
Наружные сети канализации	Н	—
Наружные сети водоснабжения и канализации	НВК	При объединении рабочих чертежей наружных сетей водоснабжения и канализации
Тепломеханические решения тепловых сетей	ТС	—
Газопроводы наружные	ГСН	—
Электроосвещение наружное	ЭН	—
Электроснабжение	ЭС	—

Приложение М (справочное)

Таблица М.1 – Перечень нормативной документации, используемой для оформления электрических схем

Обозначение	Наименование
1	2
ГОСТ 2.701-84	ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению
ГОСТ 2.702-75	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем
ГОСТ 2.708-81	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники
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, 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 и магнитные усилители
ГОСТ 2.725-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие
ГОСТ 2.726-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Токосъемники
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 2.730-73	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые
ГОСТ 2.731-81	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электровакуумные.
ГОСТ 2.732-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники света
ГОСТ 2.733-68	ЕСКД. Обозначения условные графические детекторов ионизирующих излучений в схемах.
ГОСТ 2.734-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Линии сверхвысокой частоты и их элементы.
ГОСТ 2.735-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Антенны
ГОСТ 2.736-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы пьезоэлектрические и магнитострикционные, линии задержки.
ГОСТ 2.737-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства связи
ГОСТ 2.741-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы акустические
ГОСТ 2.743-91	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники

Продолжение таблицы М.1

1	2
ГОСТ 2.744-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства электрозапальные
ГОСТ 2.745-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Электронагреватели, устройства и установки
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 2.752-71	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства телемеханики
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 2.759-82	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники.
ГОСТ 2.796-95	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы вакуумных систем
ГОСТ 2.797-81	ЕСКД. Правила выполнения вакуумных систем

Приложение Н (справочное)

Таблица Н.1 – Примерное содержание нормоконтроля в зависимости от вида документов, составляемых на всех стадиях разработки.

Виды документов	Что проверяется
1. Конструкторские документы всех видов	<p>а) соответствие обозначения, присвоенного конструкторскому документу, установленной системе обозначений конструкторских документов;</p> <p>б) комплектность документации;</p> <p>в) правильность выполнения основной надписи;</p> <p>г) правильность примененных сокращений слов;</p> <p>д) наличие и правильность ссылок на стандарты и другие нормативно-технические документы</p>
2. Документация технического предложения, эскизного проекта, технического проекта и эскизные конструкторские документы (документы макетов)	<p>а) данные, указанные в подпункте 1 настоящей таблицы;</p> <p>б) соответствие основных параметров проектируемого изделия стандартам, характеристикам утвержденной типоразмерной номенклатуры изделий и т. п.;</p> <p>в) соответствие технических показателей, требований к качеству и методов испытаний стандартам и другим нормативно-техническим документам;</p> <p>г) степень стандартизации и унификации проектируемого изделия и возможности расширения этих показателей.</p> <p>Допускается номенклатуру проверяемых документов, содержание и объем проверки определить предприятию – разработчику конструкторской документации, а для изделий, разрабатываемых по заказу Министерства обороны, – по согласованию с заказчиком (представителем заказчика)</p>
3. Текстовые документы (пояснительные записки, технические описания, инструкции по эксплуатации, технические условия, программы и методики испытаний и др.)	<p>а) данные, указанные в подпунктах 1 и 2 настоящей таблицы;</p> <p>б) соблюдение требований стандартов на текстовые конструкторские документы (ГОСТ 2.105-79 и ГОСТ 2.106-68);</p> <p>в) соответствие показателей и расчетных величин нормативным данным, установленным в стандартах и других нормативно-технических документах</p>
4. Ведомости и спецификации	<p>а) данные, указанные в подпунктах 1 и 3 настоящей таблицы;</p> <p>б) соответствие форм ведомостей и спецификаций формам, установленным стандартами, и соблюдение правил их заполнения;</p> <p>в) правильность наименований и обозначений изделий и документов, записанных в ведомости и спецификации;</p> <p>г) возможности сокращения применяемой номенклатуры стандартизованных и покупных изделий;</p>

Продолжение таблицы Н.1

	<p>д) соответствие применяемых типоразмеров стандартизованных и покупных изделий установленным ограничительным номенклатурам;</p> <p>е) правильность составления ведомости разрешения применения покупных изделий</p>
5. Чертежи всех видов	<p>а) данные, указанные в подпункте 1 настоящей таблицы;</p> <p>б) выполнение чертежей в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации на форматы, масштабы, изображения (виды, разрезы, сечения), нанесение размеров, условные изображения конструктивных элементов (резьб, шлицевых соединений, зубчатых венцов колес и звездочек) и т. п.;</p> <p>в) рациональное использование конструктивных элементов, марок материалов, размеров и профилей проката, видов допусков и посадок и выявление возможностей объединения близких по размеру и сходных по виду и назначению элементов;</p> <p>г) возможность замены оригинальных изделий типовыми и ранее разработанными</p>
6. Чертежи сборочные, общих видов, габаритные и монтажные	<p>а) данные, указанные в подпунктах 1 и 5 настоящей таблицы;</p> <p>б) правильность нанесения номеров позиций; в) соблюдение требований стандартов Единой системы конструкторской документации на упрощенные и условные изображения элементов конструкции</p>
7. Чертежи деталей	<p>а) данные, указанные в подпунктах 1 и 5 настоящей таблицы;</p> <p>б) соблюдение требований стандартов Единой системы конструкторской документации на условные изображения деталей (крепежных, арматуры, деталей зубчатых передач, пружин и т. п.), а также на обозначения шероховатости поверхностей, термообработки, покрытий, простановки предельных отклонений размеров, отклонений формы и расположения поверхностей и т.п.;</p> <p>в) возможность замены оригинального конструктивного исполнения детали стандартизованным или типовым;</p> <p>г) возможность использования ранее спроектированных и освоенных производством деталей сходной конструктивной формы и аналогичного функционального назначения;</p> <p>д) соблюдение установленных ограничительных номенклатур конструктивных элементов, допусков и посадок, марок материалов, профилей и размеров проката и т. п.</p>
8. Схемы	<p>а) данные, указанные в подпунктах 1 и 5 настоящей таблицы;</p> <p>б) соответствие условных графических обозначений элементов, входящих в схему, требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации;</p> <p>в) соответствие наименований, обозначений и количества элементов, указанных на схеме, данным, приведенным в перечнях;</p> <p>г) использование типовых схем</p>

Приложение П

(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАМЕЧАНИЙ НОРМОКОНТРОЛЕРА

по _____

(наименование и обозначение изделия)

Обозначение документа	Документ (Оригинал – О, подлинник - П)	Условная пометка	Содержание замечаний (или код по классификатору*)

Дата _____

Нормоконтролер _____
(личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

Приложение Р (образец)

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования

ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

РЕЦЕНЗИЯ

**выпускной квалификационной работы
на соискание квалификации инженер**

Тема **Проектирование установок молочного блока ЗАО «ОПХ Россия»
Николаевского района с разработкой плавного пуска сепаратора**

Автор **Иванов Иван Иванович**

1. Соответствует ли квалификационная работа заданию?
 - 1.1. Не соответствует _____
 - 1.2. Частично соответствует _____
 - 1.3. Полностью соответствует _____
2. Соответствует ли содержание работы требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе (см. ГОС)?
 - 2.1. Не соответствует _____
 - 2.2. Частично соответствует _____
 - 2.3. Полностью соответствует _____
3. Соблюдены ли в работе требования государственных стандартов и нормативных документов?
 - 3.1. Имеются серьезные отступления от ГОСТов _____
 - 3.2. Имеются незначительные отступления от ГОСТов _____
 - 3.3. Полностью соблюдены _____
4. Используются ли в работе результаты НИРС?
 - 4.1. Не используются _____
 - 4.2. Используются в значительной мере _____
 - 4.3. Используются при выполнении специальной части работы _____
5. Используется ли в работе современная литература (опубликованная за последние 5 лет)?
 - 5.1. Не используется _____
 - 5.2. Используется в недостаточном количестве _____
 - 5.3. Список содержит в основном современную литературу _____
6. Выполняются ли при проектировании требования по обеспечению безопасности?
 - 6.1. Не выполняются _____
 - 6.2. Выполняются в незначительной степени _____
 - 6.3. Полностью выполняются _____
7. Оцените уровень раздела по охране окружающей среды
 - 7.1. Не соответствует теме выпускной квалификационной работы _____
 - 7.2. Частично соответствует теме выпускной квалификационной работы _____

- 7.3. Полностью соответствует теме выпускной квалификационной работы _____
8. Принятые в работе технические решения экономически обоснованы
- 8.1. Не обоснованы _____
- 8.2. Частично обоснованы _____
- 8.3. Полностью обоснованы _____
9. Оценка уровня разработки раздела БЖД
- 9.1. Не разработан _____
- 9.2. Частично разработан _____
- 9.3. Полностью разработан _____
10. Внедрены ли результаты работы (публикации, участие в научно-технических конференциях, макет устройства и др.)
- 10.1. Внедрение отсутствует _____
- 10.2. Принимал участие в работе студенческих научно-исследовательских кружков _____
- 10.3. Результаты работы докладывались на научно-технических конференциях, отмечены дипломами, грамотами, опубликованы в научных сборниках, имеется макет устройства _____
11. Оцените знания автором современных проблем по теме работы
- 11.1. Отсутствует описание и использование современных технологий, методов и методик _____
- 11.2. Современные технологии, методы и методики используются недостаточно _____
- 11.3. Современные технологии широко используются в работе _____
12. Оцените качество текстовых и графических материалов
- 12.1. Имеются значительные отступления от требований ГОСТов, имеются многочисленные орфографические ошибки _____
- 12.2. Требования ГОСТов в основном соблюдены, однако имеется небрежность в оформлении _____
- 12.3. Требования ГОСТов полностью соблюдены _____
13. Оцените общий уровень работы
- 13.1. Неудовлетворительный _____
- 13.2. Удовлетворительный _____
- 13.3. Хороший _____
- 13.4. Отличный _____

Замечания рецензента

1. В системе TNCS PE и N проводники запрещено объединять после автомата ввода.
2. Комплектация НКУ не соответствует указанным типам.
3. Неверно оценена эффективность защитного отключения.
4. Не определен уровень напряжения на зажимах потребителей.
5. Не предусмотрены меры пожарной безопасности.

Оценка выпускной квалификационной работы, соответствие предъявляемым требованиям, возможность присвоения квалификации **В целом дипломный проект соответствует предъявляемым требованиям и заслуживает оценку «хорошо», а Иванов Иван Иванович присвоения квалификации «инженер»**

Рецензент Петров П.П. ассистент кафедры ЭССХ и ТОЭ подпись 10.06.08
(Фамилии, имя, отчество, должность, место работы, подпись, дата)

Приложение С
(справочное)

**ПРИКАЗ МИНОБРАЗОВАНИЯ РФ ОТ 25 МАРТА 2003 Г. № 1155 "ОБ
УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ИТОГОВОЙ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВЫСШИХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"**

В соответствии с подпунктом 2 пункта 3 статьи 24 Федерального закона от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ "О высшем и послевузовском профессиональном образовании" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 35, ст. 4135; 2000, № 29, ст. 3001, № 33, ст. 3348; 2002, № 26, ст. 2517) и подпунктом 30 пункта 5 Положения о Министерстве образования Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 марта 2000 г. № 258 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 14, ст. 1496; № 43, ст. 4239; 2002, № 6, ст. 579, № 23, ст. 2166) приказываю:

1. Утвердить Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации.
2. Ввести в действие Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений с 1 сентября 2003 года.
3. Считать утратившим силу постановление Госкомвуза России от 25.05.1994 № 3, зарегистрированное в Минюсте России 16.06.1994 № 600, с 1 сентября 2003 года.

Министр В.М. Филиппов

Зарегистрировано в Минюсте РФ 5 мая 2003 г.

Регистрационный № 4490

Приложение Т
(справочное)

**ПОЛОЖЕНИЕ ОБ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ (УТВ. ПРИКАЗОМ МИНОБРАЗОВАНИЯ РФ ОТ 25
МАРТА 2003 Г. № 1155)**

В соответствии с Законом Российской Федерации "Об образовании" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1992, № 30, ст. 1797; Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 1997, № 47, ст. 5341; 2000, № 30, ст. 3120, № 33, ст. 3348; 2002, № 7, ст. 631, № 12, ст. 1093, № 26, ст. 2517, № 30, ст. 3029) освоение образовательных программ высшего профессионального образования завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников.

Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (далее именуется – Положение) распространяется на выпускников, обучающихся по всем формам получения высшего профессионального образования.

Для итоговой аттестации выпускников неаккредитованных высших учебных заведений, реализующих основные образовательные программы высшего профессионального образования в соответствии с лицензией, настоящее Положение является примерным.

Итоговая государственная аттестация выпускников, завершивших обучение в высших учебных заведениях по образовательным программам основного общего, среднего (полного) общего, начального и среднего профессионального образования, проводится в соответствии с положениями об итоговой государственной аттестации выпускников образовательных учреждений соответствующих типов и видов.

I. Общие положения

1. Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (включая федеральный, национально-региональный и компонент образовательного учреждения).

2. Итоговая государственная аттестация выпускников проводится в аккредитованных высших учебных заведениях (и их филиалах) по всем основным образовательным программам высшего профессионального образования, имеющим государственную аккредитацию.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего профессионального образования, разработанной высшим учебным заведением в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику высшего учебного заведения присваивается соответствующая квалификация (степень) и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

3. Лица, обучающиеся в не имеющих государственной аккредитации высших учебных заведениях или успешно окончившие их, имеют право на текущую и итоговую государственную аттестацию в высших учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, на условиях экстерната.

Экстернат в государственных и муниципальных высших учебных заведениях осуществляется в порядке, предусмотренном Положением об

экстернате в государственных, муниципальных высших учебных заведениях Российской Федерации от 14 октября 1997 г. № 2033, зарегистрированным в Минюсте России 30.10.1997 № 1403.

II. Виды итоговых аттестационных испытаний

4. К видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений относятся:

- защита выпускной квалификационной работы;
- государственный экзамен.

Конкретный перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний устанавливается государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования в части требований к итоговой государственной аттестации выпускника и утверждается Минобразованием России.*

5. Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего профессионального образования: для квалификации (степени) бакалавр – в форме бакалаврской работы; для квалификации "дипломированный специалист" – в форме дипломной работы (проекта); для квалификации (степени) магистр – в форме магистерской диссертации.

6. Темы выпускных квалификационных работ определяются высшим учебным заведением. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном высшим учебным заведением, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении основных образовательных программ подготовки специалистов и магистров, подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается высшим учебным заведением.

7. Условия и сроки выполнения выпускных квалификационных работ устанавливаются ученым советом высшего учебного заведения на основании настоящего Положения, соответствующих государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования в части, касающейся требований к итоговой государственной аттестации выпускников, и рекомендаций учебно-методических объединений высших учебных заведений.

8. Программы государственных экзаменов (по отдельным дисциплинам, итоговый междисциплинарный экзамен по направлениям подготовки (специальностям) и т. п.) и критерии оценки выпускных квалификационных работ утверждаются высшим учебным заведением с учетом рекомендаций учебно-методических объединений вузов.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний, не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательных программ путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

III. Государственные аттестационные комиссии

9. Государственную аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность всех экзаменационных комиссий, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем государственной аттестационной комиссии утверждается, как правило, лицо, не работающее в данном высшем учебном заведении, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – кандидатов наук или крупных специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров

данного профиля. При необходимости председатель государственной аттестационной комиссии должен отвечать требованиям, предъявляемым к специалистам, связанным с работами по закрытой тематике.

Председатель государственной аттестационной комиссии утверждается федеральным органом исполнительной власти, в ведении которого находится высшее учебное заведение. Для негосударственных и муниципальных высших учебных заведений, имеющих государственную аккредитацию, а также государственных высших учебных заведений, находящихся в ведении субъектов Российской Федерации, председатели государственных аттестационных комиссий утверждаются Министерством образования Российской Федерации по представлению учредителя (учредителей).

Председатель государственной аттестационной комиссии может возглавлять одну из экзаменационных комиссий и принимать участие в работе любой из них на правах ее члена.

Государственные аттестационные комиссии действуют в течение одного календарного года.

10. Для проведения итоговой государственной аттестации в высшем учебном заведении, филиале вуза ректором высшего учебного заведения формируются (после утверждения председателя государственной аттестационной комиссии в соответствии с п. 9 настоящего Положения) государственные аттестационные комиссии по каждой основной образовательной программе высшего профессионального образования.

11. Государственные аттестационные комиссии руководствуются в своей деятельности настоящим Положением, соответствующими государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования в части, касающейся требований к итоговой государственной аттестации, учебно-методической документацией, разрабатываемой высшими учебными заведениями на основе государственных образовательных стандартов по направлениям подготовки и специальностям высшего профессионального образования, и методическими

рекомендациями учебно-методических объединений высших учебных заведений.

Основными функциями государственной аттестационной комиссии являются:

определение соответствия подготовки выпускника требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и уровня его подготовки;

принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании;

разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов, на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

12. Государственная аттестационная комиссия по основной образовательной программе высшего профессионального образования состоит из экзаменационных комиссий по видам итоговых аттестационных испытаний, предусмотренных государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования.

По решению ученого совета высшего учебного заведения по итоговым аттестационным испытаниям может быть сформировано несколько экзаменационных комиссий, а также организовано несколько государственных аттестационных комиссий по одной основной образовательной программе высшего профессионального образования.

В состав государственной аттестационной комиссии филиала вуза в качестве заместителя председателя входит представитель высшего учебного заведения.

13. Экзаменационные комиссии формируются из профессорско-преподавательского состава и научных работников выпускающего высшего учебного заведения, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций:

специалистов предприятий, учреждений и организаций - потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Председатели экзаменационных комиссий по отдельным видам итоговых аттестационных испытаний являются заместителями председателя государственной аттестационной комиссии.

Состав экзаменационных комиссий по отдельным видам итоговых аттестационных испытаний утверждается ректором высшего учебного заведения.

IV. Порядок проведения итоговой государственной аттестации

14. Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается высшим учебным заведением на основании настоящего Положения и доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее чем за полгода до начала итоговой государственной аттестации. Студенты обеспечиваются программами государственных экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации.

15. Защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Процедура приема государственных экзаменов устанавливается высшим учебным заведением (кроме случаев, где это устанавливается федеральным органом управления образованием, в ведении которого находится высшее учебное заведение).

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлениям подготовки (специальности) высшего профессионального образования, разработанной высшим учебным заведением в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и успешно прошедшее все другие виды итоговых аттестационных испытаний.

16. Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки (специальности) и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании государственного образца принимает государственная аттестационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий.

Решения государственной аттестационной и экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Все решения государственной аттестационной и экзаменационных комиссий оформляются протоколами.

17. Лицам, завершившим освоение основной образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом высшим учебным заведением.

18. Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний целесообразно назначать не ранее чем через три месяца и не позднее чем

через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации впервые.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться высшим учебным заведением более двух раз.

19. Лицам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), должна быть предоставлена возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза.

Дополнительные заседания государственных аттестационных комиссий организуются в установленные высшим учебным заведением сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

20. Отчеты о работе государственных аттестационных комиссий заслушиваются на ученом совете высшего учебного заведения и вместе с рекомендациями о совершенствовании качества профессиональной подготовки специалистов представляются учредителю в двухмесячный срок после завершения итоговой государственной аттестации. Протоколы итоговой государственной аттестации выпускников хранятся в архиве высшего учебного заведения.

* Для обучающихся по государственным образовательным стандартам высшего профессионального образования, введенным в действие до 1997 года, конкретный перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний устанавливается высшим учебным заведением. При этом выпускная квалификационная работа является обязательной.

Приложение У (рекомендуемое)

Примерная последовательность расчётов при проектировании электроустановок зданий

1. Определение классификации помещений по взрыво-пожароопасности, электробезопасности, условиям окружающей среды. Технические меры по защите людей и животных.
2. Определение места расположения НКУ на планах и распределение нагрузки по группам с учётом установленной мощности электроприёмников и их расположения на планах.
3. Определение трассы прокладки, способа прокладки, длины, марки проводов и кабелей (с учётом пункта 1).
4. Составление расчётной схемы от ТП до электроприёмников с учётом категории надёжности электроснабжения.
5. Расчёт нагрузок по участкам линии, определение нагрузки питающей линии, мощности ТП, выбор типов и комплектации НКУ (с учётом пункта 1).
6. Построение таблицы отклонений напряжения и определение расчётной величины допустимой потери напряжения наружной и внутренней сети.
7. Определение сечений проводов и кабелей и проверка их по расчётной величине допустимой потери напряжения.
8. Расчёт токов КЗ и проверка выбранных сечений проводов и кабелей на стойкость к токам КЗ.
9. Выбор (проверка) уставок аппаратов защиты по условиям нормального режима и пиковым токам.
10. Проверка координации аппаратов защиты и выбранного сечения проводов.
11. Проверка НКУ и аппаратов защиты по условиям стойкости к токам КЗ.
12. Проверка чувствительности аппаратов защиты к однофазным токам КЗ с целью обеспечения эффективности защитного отключения.

Учебно-практическое издание

**Бренина Татьяна Павловна
Глушков Алексей Максимович
Курапин Виктор Николаевич
Короткий Роман Павлович
Цыганов Владимир Владимирович
Юдаев Игорь Викторович**

ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Учебно-методическое пособие

Редактор Н.Е. Волкова-Алексеева
Компьютерная вёрстка
Подписано в печать.....Формат 60x84¹/₁₆
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Ризограф.
Уч.-изд. л. 8. Усл. печ. л.....Тираж...Заказ...
Изд-во ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26
Отпечатано в.....