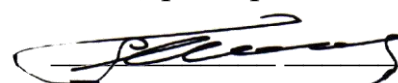


**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«МУРМАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ МО «МИК»

 Шатило Г.С.

«19» декабря 2016г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО  
ЗВЕНА**

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования  
(по отраслям)**

**Мурманск**

**2016**

**Разработаны:** Семеновой С.А., зам. директора по УМР, Князевой Ю.В., преподавателем ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»

**Согласовано:** В.Д. Богданов, инженер – технолог 1 категории  
электрорадиомонтажного цеха филиала «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»

## Содержание:

1. Общие положения.....	3
2. Руководство выпускной квалификационной работой .....	5
3. Структура выпускной квалификационной работы.....	7
4. Содержание и объем выпускной квалификационной работы.....	7
5. Требования, предъявляемые к оформлению дипломного проекта.....	40
6. Рецензирование дипломных проектов.....	58
7. Порядок защиты дипломного проекта.....	59
Приложения.....	61

## 1 Общие положения

1.1 Методические указания к дипломному проектированию в ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж» по программе подготовки специалистов среднего звена 140448 (13.02.11) Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) разработаны в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом (далее - ФГОС) по программе среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) ;
- письмом Министерства образования и науки РФ от 20.07.2015 № 06-846 «О направлении методических рекомендаций по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена» 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) ;
- программой государственной итоговой аттестации по программе подготовки специалистов среднего звена 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) ;

1.2 В соответствии с ФГОС СПО выпускная квалификационная работа (далее - ВКР) является обязательной частью государственной итоговой аттестации (далее ГИА). ВКР в ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж» выполняется в виде **дипломного проекта**.

1.3 ГИА по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) проводится в ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж» в 2 этапа:

1.3.1 Первый этап предполагает выполнение дипломного проекта

1.3.2 Второй этап предполагает защиту дипломного проекта на заседании государственной экзаменационной комиссии

1.3.3 Сроки проведения ГИА:

очная форма обучения с 15.06.2017г. по 28.06.2016г.

заочная форма обучения с 13.06.2017 по 28.06.2017

1.4 Цель защиты дипломного проекта - установление соответствия результатов освоения студентами ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж» образовательной программы СПО 140448 (13.02.11) Техническая эксплуатация и

обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) , соответствующим требованиям ФГОС СПО.

1.5 Подготовка и защита дипломного проекта способствует систематизации, расширению освоенных время обучения знаний по общепрофессиональным дисциплинам, профессиональным модулям и закреплению знаний и умения выпускника по специальности при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе и направлены на проверку качества полученных обучающимися знаний и умений, сформированности общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

1.6 Тематика дипломных проектов соответствует содержанию четырех профессиональных модулей, освоенных студентами по программе подготовки специалистов среднего звена:

- ПМ01. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;
- ПМ 02. Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов;
- ПМ 03. Организация деятельности производственного подразделения;
- ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

1.7 Темы дипломных проектов носят конкретный характер, согласованы с филиалом "35 СРЗ" ОАО «ЦС «Звездочка», отвечают современным требованиям развития отрасли, науки и техники, предусматривают возможность внедрения разработок студентов в реальное производство (Приложение 1).

## **2 Руководство выпускной квалификационной работой (дипломным проектом)**

2.1 Выбор темы дипломного проекта обучающимся осуществляется до начала производственной практики (преддипломной), пишется заявление о закреплении темы ВКР, что обусловлено необходимостью сбора практического материала в период ее прохождения.

2.2 Перечень тем дипломных проектов, закрепление их за студентами, назначение руководителей и консультантов по отдельным частям ВКР осуществляются приказом ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж».

К каждому руководителю ВКР может быть одновременно прикреплено не более 8 (восьми) выпускников.

2.3 Направления предметной области для консультирования и выделение для этих целей часов определяются ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж».

2.4. В обязанности руководителя дипломного проекта входят:

- разработка задания на подготовку дипломного проекта;
- разработка совместно с обучающимися плана дипломного проекта;
- оказание помощи обучающемуся в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения дипломного проекта;
- консультирование обучающегося по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимых источников;
- контроль хода выполнения дипломного проекта в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения руководителем и обучающимся хода работ;
- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты дипломного проекта;
- предоставление письменного отзыва на дипломный проект.

2.5 Задание для каждого обучающегося разрабатывается в соответствии с утвержденной темой.

Задание на дипломный проект рассматривается на заседании сварки и металлообработки, подписывается руководителем ВКР и утверждается заместителем директора по учебно-методической работе.

2.6 Задание на ВКР выдается обучающемуся не позднее, чем за две недели до начала производственной практики (преддипломной).

2.7 По завершении обучающимся подготовки ВКР руководитель проверяет качество работы, подписывает ее и вместе с заданием и своим письменным отзывом передает заместителю директора по учебно-методической работе.

2.8 В отзыве руководителя ВКР указываются характерные особенности работы, ее достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите.

2.9 В обязанности консультанта ВКР входят:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль хода выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса.

2.10 Нормоконтроль является завершающим этапом процесса разработки ВКР. Основные задачи нормоконтроля: оказание помощи студентам и руководителям ВКР по вопросам использования ими соответствующих ГОСТов и ЕСКД; проверка соответствия текстовых и графических материалов требованиям ГОСТов и ЕСКД и методических указаний по оформлению ВКР. Без подписи консультанта по нормоконтролю и оформления им протокола, ВКР не считается готовым к рецензированию и к защите не допускается.

2.11 Проверенные консультантом по нормоконтролю ВКР возвращаются студенту для внесения исправлений и доработки. Пометки консультанта по нормоконтролю сохраняются до окончательного подписания ВКР проекта должностным лицом.

Если документация заново перерабатывается студентом, то он представляет её на повторный нормоконтроль.

### **3 Структура выпускной квалификационной работы**

3.1 Структура и содержание ВКР определяются ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж», как правило, включают в себя: расчетно-пояснительную записку, состоящую из:

- титульного листа (Приложение 2)
- задания на выпускную квалификационную работу (Приложение 3);
- содержания (Приложение 4);
- введения;
- основной части;
- заключения;
- списка использованных источников и литературы;
- приложений.

3.2 Объем и содержание дипломного проекта определяются его тематикой и дипломным заданием.

### **4 Содержание и объём выпускной квалификационной работы**

#### **4.1 Введение**

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, исходные данные для разработки темы, а также четко сформулированные задачи, которые должны быть решены в процессе работы над дипломным проектом (работой).

4.1.1 Во введении следует кратко изложить следующие вопросы:

- данные о современном состоянии научной или инженерной задачи, которой посвящена выпускная квалификационная работа;
- предлагаемый объём использования высокопроизводительных современных методов технической эксплуатации и обслуживания заданного электромеханического и

электрического оборудования;

- основные цели и мероприятия, связанные с дальнейшим повышением технического уровня производства, экономией использования основных материалов, улучшением качества продукции и влияние этих факторов на технический прогресс в той отрасли, к которой относится заданная сварная конструкция.

Введение должно подготовить читателя к восприятию основного текста работы. Введение состоит из обязательных элементов, которые необходимо правильно сформулировать.

4.1.2 Во введении: необходимо обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы, круг рассматриваемых проблем, сформулировать цель и задачи, объект и предмет ВКР.

4.1.2.1 **Актуальность исследования** рассматривается с позиций социальной и практической значимости. В данном пункте необходимо раскрыть суть исследуемой проблемы и показать степень её проработанности в различных трудах (инженеров, техников, экономистов).

*Пример:*

Актуальность темы «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования объекта» заключается в том, что электрооборудование конкретного объекта является типовым (очень часто используемой в производстве), поэтому технологический процесс монтажа, ремонта и испытаний электрооборудования осуществляется, как правило, на каждом промышленном предприятии.

4.1.2.2 **Проблема исследования**, как правило, отвечает на вопрос «Что следует изучать?». Проблема исследования показывает осложнение, нерешенную задачу или факторы, мешающие её решению. Определяется 1 - 2 терминами.

*Пример:*

Проблема исследования заключается в том, что технологический процесс монтажа, ремонта и испытаний электрооборудования конкретного объекта нельзя описать однозначно и одинаково. Маршруты и этапы монтажа, ремонта и испытаний электрооборудования могут быть разными, исходя из условий его эксплуатации и назначения промышленного предприятия. Важно выбрать из альтернативных вариантов самый оптимальный технологический процесс с учётом имеющегося технологического потенциала и возможностей снижения технологической себестоимости монтажа, ремонта и испытаний электрооборудования.

4.1.2.3 **Цель** исследования должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации. Цель всегда направлена на объект. В ре-



зультате необходимо задать себе цель - разработать усовершенствованную технологию заданного монтажа, ремонта и испытаний электрооборудования, а для достижения этой цели поставить задачи, которые в процессе работы над проектом должны быть решены.

*Пример:*

Цель исследования: ознакомиться с существующим технологическим процессом монтажа, ремонта и испытаний электрооборудования, оценить его эффективность с технологической и экономической точек зрения и, при необходимости, внести коррективы в маршрут технологического процесса монтажа, ремонта и испытаний заданного электрооборудования, чтобы улучшить технико-экономические показатели работы предприятия.

**4.1.2.4 Объект исследования** предполагает работу с понятиями, позволяет объяснить – что будет исследоваться? В данном пункте дается определение экономическому явлению, на которое направлена исследовательская деятельность. Объектом может быть личность, среда, процесс, структура, хозяйственная деятельность предприятия (организации).

*Пример:*

Объект исследования: проблема повышения эффективности выполнения электромонтажных и ремонтных работ электрического и электромеханического оборудования за счёт технологических инноваций.

**4.1.2.5 Предмет исследования** определяет – как, через что будет идти поиск? Здесь необходимо дать определение планируемому к исследованию конкретным свойствам объекта или способам изучения экономического явления. Предмет исследования направлен на практическую деятельность и отражается через результаты этих действий.

*Пример:*

Предмет исследования: технологический процесс монтажа, ремонта и испытаний электрического и электромеханического оборудования.

**4.1.2.6. Гипотеза** исследования предполагает утверждение значимости проблемы, предположение, доказательство возможного варианта решения проблемы.

*Пример:*

Гипотеза исследования: эффективность эксплуатации электрического и электромеханического оборудования повысится, если будет усовершенствован технологический процесс монтажа, ремонта и испытаний вследствие использования новых материалов, приспособлений и инструментов.

**4.1.2.7 Задачи исследования** соотносятся с гипотезой. Определяются они, исходя из целей работы. Формулировки задач необходимо делать как можно более тщательно,

поскольку описание их решения должно составить содержание глав и параграфов работы. Как правило, формулируются 3-4 задачи.

*Пример:*

1. Описать поворотный сегмент, используемый при разборке асинхронных двигателей, её служебное назначение и особенности применения.
2. Произвести оценку технологичности конструкции, обосновать выбор конкретного вида поворотного сегмента.
3. Составить технологический процесс разборки асинхронного двигателя и выполнить расчет норм времени на поэтапные операции.
4. Определить технико-экономические показатели.

**4.1.2.8 Методы исследования**, которые студент может использовать в своей работе над дипломным проектом: дается краткое перечисление методов исследования через запятую без обоснования.

*Пример:*

Методы исследования: анализ установки для разборки асинхронного двигателя, её технологичности; изучение особенностей её служебного назначения и условий работы; расчёты этапов разборки электрических машин и норм времени на поэтапные операции; расчёт параметров предлагаемой установки.

**4.1.2.9 Практическая значимость исследования** заключается в возможности использования результатов исследования для решения практических задач.

*Пример:*

Практическая значимость исследования: заключается в том, что спроектированный технологический процесс разборки электрических машин может быть реализован на конкретном производственном участке при использовании специальных сегментов-приспособлений, так как он обеспечивает достижение качества технологической операции при невысокой технологической себестоимости.

**4.1.2.10 Структура работы** - это завершающая часть введения, в которой в назывном порядке перечисляются структурные части работы.

*Пример:*

Структура дипломного проекта соответствует логике исследования и включает в себя введение, 3 главы, заключение, список источников и литературы, приложения.

4.1.3 Объем введения должен быть в пределах 4 - 5 страниц.

**4.2 Основная часть ВКР** включает главы (параграфы, разделы) в соответствии с логической структурой изложения.

Название главы не должно дублировать название темы, а название параграфов -

название глав. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть главы (параграфа). Основная часть дипломного проекта должна содержать, как правило, три главы.

4.2.1 **Первая глава** посвящается инженерной подготовке организации технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования теоретическим аспектам изучаемого объекта и предмета ВКР. Объем первой главы составляет 10-12 страниц. В ней должны быть рассмотрены следующие вопросы:

4.2.1.1 Маршрутно-технологическая нормативная документация на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования

*Здесь необходимо осветить:* все виды нормативной документации, нормирующей технологические процессы выполнения монтажа, ремонта и испытаний электрического и электромеханического оборудования, область применения и назначение конкретного электрического и электромеханического оборудования, описание принципа действия оборудования и его конструктивное оформление.

4.2.1.2 Выбор оптимального технологического оборудования для организации эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

*Здесь необходимо осветить:* обоснование выбора основных видов материалов, используемых при изготовлении конкретного электрооборудования, оптимального и рационального технологического оборудования для выполнения предлагаемых технологических процессов. Давая обоснование выбора материалов и технологического оборудования рассматривают следующие вопросы:

- обеспечение надежности эксплуатации оборудования при эксплуатации электрооборудования различного исполнения;
- область применения предлагаемого оборудования;
- обосновав выбор конкретного оборудования, необходимо указать особенности его применения исходя из свойств материалов, применяемых при изготовлении приспособлений.

4.2.2 **Вторая глава** посвящается анализу организации технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования на основании практического материала, полученного во время производственной практики (преддипломной). В этой главе содержится:

- анализ конкретного материала по избранной теме;
- описание выявленных проблем и тенденций развития объекта и предмета изучения на основе анализа конкретного материала по избранной теме;
- описание способов решения выявленных проблем.

В ходе анализа могут использоваться аналитические таблицы, расчеты, формулы, схемы, диаграммы и графики, чертежи. Объем второй главы составляет 15-20 страниц. В ней

должны быть рассмотрены следующие вопросы:

#### **4.2.2.1 Конструкция, технические параметры, характеристики электрического и электромеханического оборудования.**

4.2.2.1.1 Описание конструкции рассматриваемого электрооборудования: механических, электромагнитных частей. Выбор конкретных материалов, габаритных размеров рассматриваемого электрооборудования. Привести технические параметры выбранного оборудования.

4.2.2.1.2 Выбор электрооборудования согласно их характеристик в зависимости от вида и назначения. Знание характеристик обеспечивает правильный выбор соответствующего оборудования. Необходимо аргументировано обосновать исполнение выбранного электрооборудования.

#### **4.2.2.2 Физические принципы работы, области применения электрического и электромеханического оборудования**

Последовательное описание физических принципов работы электрооборудования, определение области его применения.

Анализ функциональных особенностей частей конкретного электрооборудования и объяснение возможного расширения областей применения.

Обязательное использование графических пояснений в виде рисунков, эскизов, сравнительных таблиц, фотографий.

#### **4.2.2.3 Правила и условия эксплуатации электрического и электромеханического оборудования**

Важнейшим условием правильной эксплуатации электрического и электромеханического оборудования является своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и периодических профилактических испытаний.

Наряду с повседневным уходом и осмотром оборудования в соответствии с системой ППР через определенные промежутки времени проводят плановые профилактические осмотры, проверки (испытания) и различные виды ремонта. С помощью системы ППР оборудование поддерживается в работоспособном состоянии, частично предотвращаются случаи его отказа.

При плановых ремонтах в результате модернизации оборудования улучшают технические параметры. При планировании и организации ремонтов следует иметь в виду, что электрическое и электромеханическое оборудование может иметь ремонтпригодную и неремонтпригодную конструкцию. В последнем случае вместо ремонта оборудования осуществляют его замену.

По объему ремонты делятся на текущие и капитальные. К текущим относят ремонты, проводимые вовремя эксплуатации оборудования для гарантированного обеспечения его работоспособности и состоящие в замене и восстановлении его отдельных частей и в их регулировке. Текущий ремонт проводится на месте установки оборудования с его остановкой и отключением.

При капитальном ремонте проводится полная разборка оборудования с заменой или восстановлением любых его частей, включая обмотки двигателей, при этом достигается полное (или близкое к нему) восстановление ресурса оборудования. В настоящее время используют два вида ремонта: текущий и капитальный, хотя для отдельных видов оборудования предусмотрен и средний ремонт.

По назначению ремонты делятся на восстановительный, реконструкцию и модернизацию. Восстановительный ремонт осуществляется без изменения конструкции отдельных узлов всего устройства в целом, технические характеристики оборудования остаются неизменными. При реконструкции возможны изменения отдельных узлов и замена отдельных материалов из которых они изготовлены, при практических неизменных технических характеристиках оборудования. При модернизации благодаря замене усовершенствованию существующих узлов и применяемых материалов предполагается существенно улучшить технические характеристики оборудования, приблизив их к характеристикам нового современного оборудования.

По методу проведения ремонты делятся на принудительный и послеосмотровый. Принудительный метод применяется в основном для ответственного оборудования. Суть его состоит в том, что через определенные промежутки времени электрическое и электромеханическое оборудование в обязательном порядке подвергают капитальному ремонту, также через определенные промежутки времени проводят текущие ремонты в соответствии с длительностью ремонтного цикла и его структурой. При этом ресурс оборудования между ремонтами полностью не используется, и в ремонт может попасть исправное оборудование. Поэтому данный вид ремонта является наиболее дорогим.

При послеосмотровом методе ремонта электрическое и электромеханическое оборудование подлежит капитальному ремонту только после осмотра и профилактических испытаний во время очередной ревизии или текущего ремонта. Ресурс оборудования используется при этом методе ремонта полностью, поэтому стоимость ремонтов меньше. Однако из-за возможности внеочередного незапланированного ремонта усложняется процесс его проведения и может увеличиться его длительность. С принудительного на послеосмотровый метод ремонта можно переводить оборудование массового применения, не отнесенное к основному и имеющее достаточный обменный парк.

По форме организации ремонты разделяются на централизованную, децентрализованную и смешанную формы. При централизованной форме ремонт, испытания и наладка электрического и электромеханического оборудования осуществляются специализированными ремонтно-наладочными предприятиями использования местных ремонтно-эксплуатационных служб. К этой форме ремонта относится и фирменное ТО (в настоящее время проводится в отношении ответственного импортного оборудования). Усовершенствование этой формы ремонта предполагает создание центрального обменного фонда оборудования и расширение его номенклатуры, а также распространения сферы услуг ремонтных предприятий на проведение текущих ремонтов и профилактического обслуживания. Централизованная форма ремонта обеспечивает наиболее высокое качество работ.

При децентрализованной форме ремонт, испытания и наладка оборудования осуществляются ремонтными службами предприятия, на котором установлено это оборудование. При смешанной форме ремонта часть работ выполняется централизованно сторонними организациями), а часть -- децентрализованно (собственными ремонтными службами). Степень централизации зависит от характера предприятия, типа и мощности оборудования.

При планировании ремонтного производства вводится понятие ремонтного цикла, определяемого календарным временем между двумя плановыми капитальными ремонтами. Для вновь вводимого в эксплуатацию оборудования под ремонтным циклом понимается календарное время от ввода в эксплуатацию до первого планового капитального ремонта. Продолжительность ремонтного цикла определяется условиями эксплуатации, требованиям надежности, ремонтпригодности, правилами технической эксплуатации и инструкциями завода-изготовителя электрического и электромеханического оборудования.

#### **4.2.2.4 Обеспечение безопасных условий труда в процессе эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования**

Устройство электроустановок должно соответствовать требованиям правил устройства электроустановок, строительных норм и правил, государственных стандартов, правил безопасности труда и другой нормативно-технической документации

Средства защиты, инструмент и приспособления, применяемые при обслуживании и ремонте электроустановок должны удовлетворять требованиям соответствующих государственных стандартов и действующих правил применения и испытания средств защиты.

При проведении строительно-монтажных, наладочных и ремонтных работ на действующих электроустановках сторонними организациями должны быть разработаны

совместные мероприятия по безопасности труда, производственной санитарии, взрыво - и пожаробезопасности, учитывающие взаимодействие строительно-монтажного и эксплуатационного персонала.

Пожарная безопасность электроустановок, зданий и сооружений, в которых они размещены, должна отвечать требованиям действующих правил пожарной безопасности (ППБ), а также отраслевых правил, учитывающих особенности отдельных производств. Электроустановки должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения

При эксплуатации электроустановок должны приниматься меры для предупреждения или ограничения вредного воздействия на окружающую среду выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов в водные объекты, снижения звукового давления, вибрации, электрических и магнитных полей и иных вредных физических воздействий, и сокращения потребления воды из природных источников. Эксплуатация электроустановок без устройств, обеспечивающих соблюдение установленных санитарных норм и правил и природоохранных требований или с неисправными устройствами, не обеспечивающими соблюдение этих требований, не допускается.

Формирование основных требований к выполнению организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность выполняемых работ.

#### **4.2.2.5 Проведение стандартных и сертифицированных испытаний электрического и электромеханического оборудования**

В Нормах применяются следующие понятия

-Испытательное напряжение промышленной частоты - действующее значение напряжения переменного тока 50 Гц, которое должна выдерживать в течение заданного времени внутренняя и внешняя изоляция электрооборудования при определённых условиях испытания.

-Испытательное выпрямленное напряжение - амплитудное значение напряжения, прикладываемого к электрооборудованию в течение заданного времени при определённых условиях испытания.

Электрооборудование с нормальной изоляцией - электрооборудование, предназначенное для применения в электроустановках, подверженных действию атмосферных перенапряжений, при обычных мерах по молниезащите.

Электрооборудование с облегчённой изоляцией - электрооборудование, предназначенное для применения лишь в электроустановках, не подверженных действию атмосферных перенапряжений, или при специальных мерах по молниезащите, ограничивающих амплитуду атмосферных перенапряжений до значений, не превышающих амплитуду одноминутного испытательного напряжения промышленной частоты.

Ненормированная измеряемая величина - величина, абсолютное значение которой не регламентировано нормами..

Указанная для отдельных видов электрооборудования периодичность испытаний является рекомендуемой и может быть изменена решением технического руководителя.

Нормы испытаний электрооборудования иностранных фирм должны устанавливаться с учётом указаний фирмы-изготовителя.

Электрооборудование после ремонта испытывается в объёме, определяемом нормам. До начала ремонта испытания и измерения производятся для установления объёма и характера ремонта, а также для получения исходных данных, с которыми сравниваются результаты послеремонтных испытаний и измерений.

Объём и периодичность испытаний и измерений электрооборудования электроустановок в гарантийный период работы должны приниматься в соответствии с указаниями инструкций заводов-изготовителей.

Заключение о пригодности электрооборудования к эксплуатации выдаётся не только на основании сравнения результатов испытаний и измерений с нормами, но и по совокупности результатов всех проведённых испытаний, измерений и осмотров.

Значения параметров, полученных при испытаниях и измерениях, должны быть сопоставлены с результатами измерений однотипного электрооборудования или электрооборудования других фаз, а также с результатами предыдущих измерений и испытаний, в том числе с исходными их значениями.

Если напряжением промышленной частоты производятся без отсоединения ошиновки от электрооборудования, то значение испытательного напряжения принимается по нормам для электрооборудования с самым низким испытательным напряжением.

Испытания и измерения должны проводиться по программам (методикам), утверждённых в установленном порядке (рекомендованных) документов, типовых методических указаний по испытаниям и измерениям.

Программы должны предусматривать меры по обеспечению безопасного проведения работ.

Результаты испытаний, измерений и опробований должны быть оформлены протоколами или актами, которые хранятся вместе с паспортами на электрооборудование.

Перед проведением испытаний и измерений электрооборудования (за исключением вращающихся машин, находящихся в эксплуатации) наружная поверхность его изоляции должна быть очищена от пыли и грязи, кроме тех случаев, когда измерения проводятся методом, не требующим отключения оборудования.



При измерении параметров изоляции электрооборудования должны учитываться случайные и систематические погрешности, обусловленные погрешностями измерительных приборов и аппаратов, дополнительными ёмкостями и индуктивными связями между элементами измерительной схемы, воздействием температуры, влиянием внешних электромагнитных и электростатических полей на измерительное устройство, погрешностями метода и т.п. При измерении тока утечки (тока проводимости) в случае необходимости учитываются пульсации выпрямленного напряжения.

Электрооборудование, забракованное при внешнем осмотре, независимо от результатов испытаний и измерений должно быть заменено или отремонтировано.

Результаты испытания повышенным напряжением считается удовлетворительным, если при приложении полного испытательного напряжения не наблюдалось скользящих разрядов, толчков тока утечки или плавного нарастания тока утечки, пробоев или перекрытий изоляции, и если сопротивление изоляции, измеренное мегомметром, после испытания осталось прежним.

Тепловизионный контроль состояния электрооборудования следует по возможности производить для электроустановки в целом

Техническое диагностирование электроустановок

Задачи технического диагностирования:

Определения вида технического состояния

Поиск места отказа или неисправностей

Прогнозирование технического состояния

Условия технического диагностирования:

Установить показатели и характеристики диагностирования

Обеспечить приспособленность электроустановки к техническому диагностированию

Разработать и осуществить диагностическое обеспечение

Показатели и характеристики технического диагностирования

Устанавливаются следующие показатели диагностирования:

Показатели точности и достоверности диагностирования

Показатели технико-экономические

Устанавливаются следующие характеристики диагностирования:

-Номенклатура параметров электроустановки, позволяющих определять её техническое состояние (при определении вида технического состояния электроустановки).

-Глубина поиска места отказа или неисправности, определяемая уровнем конструктивной сложности составных частей или перечнем элементов, с точностью до которых должно быть определено место отказа или неисправности (при поиске места отказа или неисправности).

-Номенклатура параметров изделия, позволяющих прогнозировать его техническое состояние (при прогнозировании технического состояния).

-Номенклатура диагностических параметров должна удовлетворять требованиям полноты, информативности и доступности измерения при наименьших затратах времени и стоимости реализации.

4.2.3. *Третья глава* посвящается организации деятельности производственного электротехнического подразделения

#### 4.2.3.1 **Контроль качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов**

Особое место в управлении качеством продукции занимает контроль качества. Именно контроль как одно из эффективных средств достижения намеченных целей и важнейшая функция управления способствует правильному использованию объективно существующих, а также созданных человеком предпосылок и условий выпуска продукции высокого качества. От степени совершенства контроля качества, его технического оснащения и организации во многом зависит эффективность производства в целом.

Именно в процессе контроля осуществляется сопоставление фактически достигнутых результатов функционирования системы с запланированными. Современные методы контроля качества продукции, позволяющие при минимальных затратах достичь высокой стабильности показателей качества, приобретают все большее значение.

Процесс контроля должен пройти следующие стадии:

1. Определение концепции контроля;
2. Определение цели контроля (решение о целесообразности, правильности, регулярности, эффективности процесса управления);
3. Планирование проверки:
  - а) объекты контроля (потенциалы, методы, результаты, показатели и т.д.);
  - б) проверяемые нормы (этические, правовые, производственные);
  - в) субъекты контроля (внутренние или внешние органы контроля);
  - г) методы контроля;
  - д) объем и средства контроля (полный, сплошной, выборочный, ручной, автоматический, компьютеризированный);
  - е) сроки и продолжительность проверок;
  - ж) последовательность, методики и допуски проверок.
4. Определение значений действительных и предписанных.
5. Установление идентичности расхождений (обнаружение, количественная оценка).
6. Выработка решения, определение его веса.

7. Документирование решения.
8. Метапроверка (проверка проверки).
9. Сообщение решения (устное, письменный отчет).
10. Оценка решения (анализ отклонений, локализация причин, установление ответственности, исследование возможностей исправления, меры по устранению недостатков).

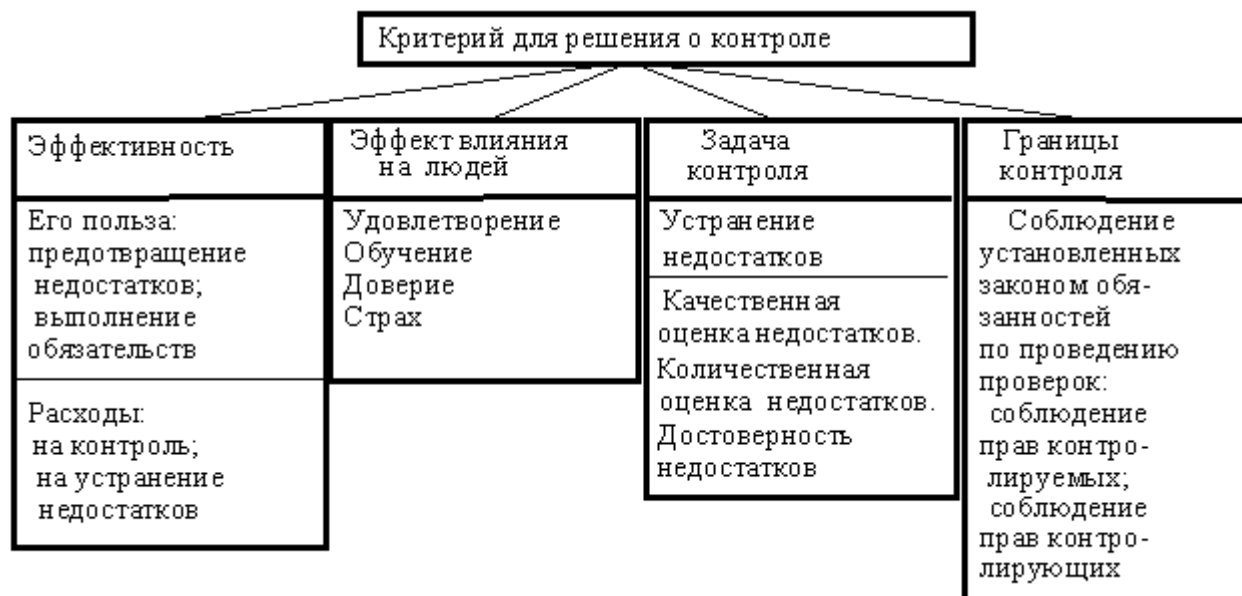
*Виды контроля различают по следующим признакам:*

1. По принадлежности субъекта контроля к предприятию:  
внутренний;  
внешний;
2. По объекту контроля:  
контроль за процессами;  
контроль за решениями;  
контроль за объектами;  
контроль за результатами.
3. По регулярности:  
системный;  
нерегулярный;  
специальный.

Контроль качества должен подтверждать выполнение заданных требований к продукции, включая в себя:

- входной контроль (материалы не должны использоваться в процессе без контроля; проверка входящего продукта должна соответствовать плану качества, закрепленным процедурам и может иметь различные формы);
- промежуточный контроль (организация должна иметь специальные документы, фиксирующие процедуру контроля и испытаний внутри процесса, и осуществлять этот контроль систематически);
- окончательный контроль (предназначен для выявления соответствия между фактическим конечным продуктом и тем, который предусмотрен планом по качеству; включает в себя результаты всех предыдущих проверок и отражает соответствие продукта необходимым требованиям);
- регистрация результатов контроля и испытаний (документы о результатах контроля и испытаний предоставляются заинтересованным организациям и лицам).

Для принятия решения о контроле и организации процессов контроля могут иметь значение ряд критериев: его эффективность, эффект влияния на людей, задачи контроля и его границы.



#### 4.2.3.2 Показатели, характеризующие эффективность работы производственного подразделения

Технико-экономические показатели проекта (расчёт экономической эффективности проекта).

В данной главе необходимо рассмотреть основные вопросы планирования производственного процесса на конкретном участке.

При этом необходимо решить экономические, технические и организационные задачи, тесно связанные между собой.

Экономические задачи:

- установление производственной программы цеха с указанием номенклатуры изделий, их количества, массы, габаритов и т. п.;
- обеспечение сырьем, материалами, полуфабрикатами;
- определение необходимых размеров основных и оборотных средств и себестоимости продукции;
- решение вопросов межзаводской и межцеховой кооперации.

Технические задачи:

- проектирование технологического процесса;
- определение фонда времени работы оборудования и рабочих;
- расчет трудоемкости работ;
- расчет количества оборудования;

- расчет производственных рабочих и в целом работающих;
- планировка цеха;
- подбор оборудования и составление спецификации;
- расчет количества материалов и различных видов энергии;
- разработка вопросов, связанных с транспортом, освещением, вентиляцией, отоплением и т. п.;
- определение размеров зданий, выбор их типов и форм;
- разработка мероприятий по технике безопасности и пожарной безопасности.

Организационные задачи:

- разработка структуры управления, распределение функций между должностными лицами;
- управление технической и финансово-хозяйственной частью;
- организация труда и рабочих мест.

Определение трудоемкости по виду электромонтажных работ

Трудоемкость зависит от конструктивных особенностей и технологического состояния объекта электромонтажных работ и измеряется количеством затрат труда ремонтного персонала в человеко-часах, необходимых для выполнения данного вида работ.

При анализе и планировании деятельности промышленного предприятия, а также для оценки производительности живого труда, используется трудоемкость.

Преимущества показателя трудоемкости состоит в том, что она позволяет судить об эффективности затрат живого персонала на разных стадиях изготовления конкретного вида продукции, не только по предприятию, но и в цехе, на участке и на рабочем месте.

Трудоемкость – это затраты рабочего времени на производство единицы продукции.

$$40 \cdot \frac{1}{5} = 8 \text{ чел.-час}$$

Исходя из таблицы 1 трудоемкость работ считают как  $\frac{1}{5}$  от общей трудоемкости работ.

Для наглядности трудоемкость приводится в таблице 1.

Расчет численности персонала по виду электромонтажных работ.

Для того чтобы рассчитать численность персонала на выполнение электромонтажных работ необходимо учитывать коэффициенты, которые зависят от расположения электрооборудования (от 2,2 до 2,6) и количества единиц электрооборудования, расположенных на участке (от 0,4 до 1)

Численность ремонтного персонала находится по следующей формуле:

$$U_{\text{рем}} = T_{\text{рем}} / t_{\text{эф.}}, \text{ где}$$

$T_{\text{рем}}$  - численность ремонтного персонала

$t_{\text{эф.}}$  - эффективное рабочее время за период ремонта

$$1 \cdot 40 + 2,6 \cdot 8 = 60,8$$

Эффективное рабочее время за период ремонта составляет 3 дня, т.к. рабочая смена ремонтного персонала составляет восьмичасовой рабочий день, то эффективное время составляет 24 часа.

Таблица 1

Проведение электромонтажных работ

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость (чел/час)
1	Очистка двигателя	0,4
2	Разборка; снятие подшипников, мойка узлов и деталей, дефектировка.	4,0
3	Механическая обработка и сварочные работы	5,6
4	Удаление обмотки статора, чистка пазов статора	3,0
5	Восстановление посадочных мест, напрессовка подшипников	1,0
6	Балансировка ротора	1,0
7	Изготовление и укладка обмотки, формовка и бандажировка лобовых частей, пайка и изолировка схемы	18,0
8	Пропитка и сушка обмотки	2,0
9	Сборка двигателя	3,7
10	Нанесение гальванических покрытий, окраска двигателя	1,3
Итого		40

Число необходимого персонала:  $U_{\text{рем}} = 60,8/24 = 3$

Расчет показал, что для проведения ремонта требуется 3 человека.

#### 4.2 Расчет основного фонда заработной платы персонала

В приведенных расчетах используется следующая тарифная сетка:

III разряд – 88,14 руб. в час;

IV разряд – 99,59 руб. в час;

V разряд – 114,45 руб. в час.

Для определения отработанного времени, следует сложить трудоемкость работ по ремонту электрооборудования, т.е. определить эффективное рабочее время за период ремонта, которое составляет 3 рабочих дня. Так как рабочая смена ремонтного персонала 8 часов, то эффективное 24 .

#### 4.2.3.1.5.9 Расчет экономической эффективности проекта

В системе показателей экономической эффективности проекта должны особенно выделяться те, которые подчеркивают направленность дипломных проработок на реализацию управленческих решений по экономии труда, материалов, электроэнергии и других ресурсов, лучшему использованию оборудования и т.д.

Исходя из этого, в выводах следует привести следующие показатели:

- экономический эффект;
- срок окупаемости капитальных вложений;
- экономия от снижения себестоимости.

В обобщенном виде состав основных и дополнительных показателей оценки экономической эффективности проекта приведен в таблице 6.

Таблица 6. Техничко-экономические показатели проекта

№ пп	Показатели	Обозначение	Базовый вариант	Новый вариант
1	Капитальные вложения, руб.	К		
2	Дополнительные капитальные вложения	$\Delta K$		
3	Технологическая себестоимость, руб.	С		
4	Снижение себестоимости, %.	$\Delta C$		
5	Годовая экономия от снижения себестоимости, руб.	Эт		
6	Годовой экономический эффект, руб.	Эф		
7	Срок окупаемости капитальных вложений на проект, лет.	Т		

За базовый вариант принимается заменяемая техника, а при организации новых сварочных производств – лучшая спроектированная техника.

1. Снижение себестоимости, %:

$$\Delta\tilde{N} = 100 \times \left( \frac{\tilde{N}_1}{\tilde{N}_2} - 1 \right),$$

где  $C_1$  и  $C_2$  – себестоимость продукции по базовому и новому вариантам.

2. Расчет годовой экономии от снижения себестоимости, руб.:

$$\text{Эт} = C_1 - C_2$$

3. Годовой экономический эффект:

$$\text{Эф} = \text{Эт} - K * E_n$$

где  $K$  – капитальные вложения в производственные фонды, руб.;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равен 0,15.

4. Срок окупаемости капитальных вложений, лет:

$$T = \frac{\Delta K}{\text{Эт}}$$

**Выводы.** В выводах даётся заключение о рентабельности и экономической эффективности проекта.

**4.2.4. Обеспечение безопасных условий труда в процессе эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования** Обеспечение безопасных условий труда при изготовлении сварной конструкции.

В этой части организационного раздела необходимо изложить материал с точки зрения мастера производственного участка и отразить следующее:

- общие требования для допуска к сборке и сварке работающего;
- производственные опасности при сборке и сварке;
- мероприятия по борьбе с загрязнениями воздуха, шумом, вибрацией, нормы освещения, вентиляция, места расположения оборудования для вентиляции;
- меры предохранения от поражения электрическим током;
- меры предохранения от излучения дуги и ожога;
- меры безопасности при работе с защитными газами;

противопожарные мероприятия на участке.

**4.3 Заключение** является завершающей частью дипломного проекта, которое содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. Как итоговым результатом



работы является заполненная карта технологического процесса (см. пример Приложение 9).

Заключение должно составлять не более 2-5 страниц текста.

Заключение лежит в основе доклада студента на защите.

4.4. **Список использованных источников и литературы** отражает перечень источников, которые использовались при написании дипломного проекта (не менее 20 источников), составленный в следующем порядке:

- федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности);
- постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные материалы (резолуции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);
- иностранная литература;
- интернет-ресурсы.

Список использованных источников и литературы рекомендуемый при написании дипломного проекта.

1. Атабеков В. Б. Монтаж электрических сетей и силового электрооборудования: Учебник для нач. проф. образования. /В.Б.Атабеков. - М.: Издательский центр «Академия», 2009.-176с., ил..
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. - М.: Издательский дом «Академия», 2009.
3. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД): учебное пособие для СПО.- М.: Академия, 2005.
4. Грибов В.Д., Грузинов В.П., Кузьменко В.А. Экономика организации (предприятия). Учебное пособие для СПО. - 6-е изд., перераб. - М.: КноРус, 2012.
5. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие для сред. проф. образования. – 8-е изд. – М. : Издательский центр "Академия", 2012.
6. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.М.Нестеренко, А.М.Мысьянов.- 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр "Академия", 2007.
7. ГОСТ 319946-2012. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи.
8. ГЭСН-2001. Часть 33. Линии электропередач. Москва, 2009.

9. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам. И 1.13.-07. М., 2007.
10. Комплект нормативно-технической документации на проектирование ВЛ 0,38 кВ с СИП «АМКА»/АО ОРГРЭС – М.: 1995. – 112 с.
11. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве, осуществляемом в районах Крайнего Севера и местностях, приравненных к ним. МДС 81-34.2004.
12. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. МДС 81-25.2001.
13. Правила устройства электроустановок/7е изд. перераб. и доп.- М.: Энергоатомиздат, 2002.
14. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М.: НЦ ЭНАС, 2014.
15. Правила приемки в эксплуатацию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами. РД 153-34.02-20.408-97.
16. Расчетные индексы пересчета сметной стоимости строительства к ценам базисного уровня 2000 года. Выпуск 75 на 2 квартал 2015 г. Региональный центр ценообразования, Мурманская область.
17. РД 153-34.3-03.285-2002. Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
18. Строительные нормы и правила. СНиП 3.05.06.-85. Электротехнические устройства.
19. Альбом воздушных линий низкого напряжения с самонесущими изолированными проводами. HUBIX SARATOV, 2007. Режим доступа: [[http://опора-лэп.рф/files/1/hubix\\_proekt.pdf](http://опора-лэп.рф/files/1/hubix_proekt.pdf)]
20. Воздушные линии электропередачи. Опорные конструкции. ЭлектроТехИнфо, 2012. Режим доступа: [[http://www.eti.su/articles/kabel-i-provod/kabel-i-provod\\_576.html](http://www.eti.su/articles/kabel-i-provod/kabel-i-provod_576.html)]
21. Железобетонная опора: основные разновидности и особенности применения. Режим доступа: [<http://masterabetona.ru/727-zhelezobetonnyaya-opora>]
22. Конструкции воздушных и кабельных линий электропередачи. М.А Мельников. Инженер-проектировщик ООО «Современные технологии Сибирь», 2013. Режим доступа: [<http://fs.nashaucheba.ru/docs/180/index-169157.html?page=6>]

23. Монтаж воздушной линии с самонесущими изолированными проводами (СИП). ЗАО НИЦ "СТАРИНФО", 2008. Режим доступа: [<http://www.electrolibrary.info/montag-vlsip.pdf>]
24. Монтаж воздушной линии с самонесущим изолированным проводом с изолированной несущей нейтралью. Группа компаний "ЛОКУС", 2014. Режим доступа: [<http://locus.ru/library/wire/866/page/1/>]
25. Особенности монтажа самонесущих изолированных и защищенных проводов при строительстве воздушных линий электропередачи 0,38-35 кВ. Рекламно-информационный журнал "Электротехнический рынок" № 3, 2006. Режим доступа: [<http://market.elec.ru/nomer/3/sip-35kv/>]
26. Приемка воздушной линии в эксплуатацию - Монтаж воздушных линий электропередачи. Электроэнергетика. Режим доступа: [[http://forca.ru /instrukcii-pro-ekspluatacii/vl/montazh-vozdushnyh-linii-elektroperedachi\\_5.html](http://forca.ru /instrukcii-pro-ekspluatacii/vl/montazh-vozdushnyh-linii-elektroperedachi_5.html)]

## **5 Требования, предъявляемые к оформлению дипломного проекта**

Оформление расчётно-пояснительной записки должно соответствовать действующим стандартам ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 2.106-96 «Текстовые документы», ГОСТ 7.32-2001 «Отчёт о научно-исследовательской работе», ГОСТ 7.82-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила оформления».

Требования к оформлению графической части установлены в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

### **5.1 Указания по оформлению пояснительной записки**

5.1.1 Текст пояснительной записки должен быть подготовлен с использованием компьютера в текстовом редакторе Microsoft Word на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297) черным цветом (шрифт - Times New Roman, размер - 14), междустрочный интервал - полуторный, выравнивание текста - по ширине, абзацный отступ - 1,25 см. Автоматическая расстановка переноса. Иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы и т.п.) при необходимости можно выполнять на листах большего формата.

#### **5.1.2 Требования к оформлению рамки и основной надписи**

5.1.2.1 На листах расчётно-пояснительных записок оформляются рамки и основные надписи. Рамки могут выполняться черной пастой, ручкой или на электронном печатающем устройстве. Требования к оформлению рамки регламентированы ГОСТ 2.106-96 «Текстовые

документы» (приложение 1). Рамка располагается от края формата на расстоянии: слева – 20 мм, справа, сверху и снизу – 5 мм.

5.1.2.2 Расстояние от рамки до границ текста в начале и в конце строк – 5 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть – 10 мм. Абзацы в тексте начинают отступом 1,25 см. Выравнивание текста – по ширине.

5.1.2.3 Требования к оформлению основной надписи регламентированы ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи. Требования к оформлению основной надписи для первого и заглавного листа (приложение 6).

5.1.2.4 При заполнении основной надписи для первого лист текстового документа (расчётно-пояснительной записки) соблюдаются следующие требования:

- в графе 1 – указывается тема дипломного проекта;
- в графе 2 – указывается обозначение (шифр) документа;
- в графе 7 – указывается порядковый номер листа;
- в графе 8 – указывается общее количество листов документа;
- в графе 9 – указывается наименование учебного заведения и номер группы;
- в графе «Разработал» – указывается фамилия и инициалы дипломника;
- в графе «Проверил» - указывается фамилия и инициалы консультанта по разделу;
- в графе «Н.контроль» - указывается фамилия и инициалы ответственного за нормоконтроль;
- в графе «Утв.» - указывается фамилия и инициалы руководителя методической комиссии;
- в графе «Дата» – указывают дату подписания документа.

*Пример заполнения первого листа текстового документа расчётно-пояснительной записки*

				<b>ВКР 16.150415 РПЗ</b>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Разрад.</i>	<i>Иванов И.И.</i>			<i>01.06</i>	<i>Разработка технологического процесса сборки и сварки резервуара</i>	<i>Лит.</i>
<i>Проб.</i>	<i>Сидоров И.Д.</i>			<i>01.06</i>		<i>Лист</i>
<i>Н.контр.</i>	<i>Агафонова Е.С.</i>			<i>01.06</i>		<i>3</i>
<i>Утв.</i>	<i>Петров И.И.</i>			<i>01.06</i>		<i>Листов</i>
						<i>ГАПОУ МО "ММК" зр.401</i>

Пояснения к оформлению обозначения (шифра) документа

ВКР 16.150415 РПЗ

ВКР – выпускная квалификационная работа

16 – год выполнения выпускной квалификационной работы

150415 – код специальности



2.2

2.3

Если документ имеет параграфы, то нумерация пунктов должна быть в пределах параграфа и номер пункта должен состоять из номеров главы, параграфа и пункта, разделенных точками.

*Пример*

Глава 3 Методы испытаний

3.1 Аппараты, материалы и реактивы

3.1.1

3.1.2

3.1.3

3.2 Подготовка к испытанию

3.2.1

3.2.2

3.2.3

} Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документа

} Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела документа

5.1.3.3 Если глава или параграф состоит из одного пункта, он также нумеруется.

5.1.3.4 Если текст документа подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

5.1.3.5 Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.3.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

5.1.3.6 Внутри пунктов или подпунктов могут приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

*Пример*

а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

в) \_\_\_\_\_

5.1.3.7 Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

5.1.3.8 Наименование структурных элементов «Содержание», «Введение», названия глав и параграфов основной части, «Заключение», «Список использованных источников и литературы», «Приложения» являются заголовками структурных элементов ВКР.

Заголовки структурных элементов ВКР записываются в виде заголовка (симметричного тексту) с прописной буквы без точки, не подчеркиваются и не выделяются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Заголовок не должен быть последней строкой на странице. Заголовки оглавления должны точно соответствовать заголовкам в тексте.

5.1.3.9 Каждый структурный элемент ВКР (за исключение параграфов) следует печатать с нового листа (страницы).

5.1.3.10 Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно одному межстрочному интервалу. Наименование подзаголовков печатаются с прописной буквы, а далее – строчными. Параграфы печатаются сразу же за предыдущим текстом на расстоянии одного межстрочного интервала.

*Пример*

Глава 2 Разработка технологического процесса монтажа асинхронного двигателя

2.1 Последовательность монтажа асинхронного двигателя

2.1.1 ...

Текст

2.1.2 .....

Текст

2.2 Технология монтажа асинхронного двигателя на примере оборудования конкретного предприятия

5.1.3.11 Нумерация начинается с титульного листа. На титульном листе и оглавлении номер страницы не ставится. Первая цифра ставится на введении. Номер страницы расчётно-пояснительной записки и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть

сквозной. Нумерация проставляется арабскими цифрами без точки в конце. В расчётно-пояснительной записке нумерация станций проставляется в специальной графе 7 основной надписи.

#### **5.1.4 Изложение текста документов**

5.1.4.1 Полное наименование работы на титульном листе, в задании, в основной надписи и при первом упоминании в документе должно быть одинаковым. В последующем тексте порядок слов в наименовании должен быть прямым, т.е. на первом месте должно быть определение (имя прилагательное), а затем название (имя существительное); при этом допускается употреблять сокращенное наименование изделия. Наименования, приводимые в тексте документа и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

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

В документах должны применять научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами. А при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

5.1.4.3 В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- 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 сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также 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 расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

5.1.4.4 В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);



- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом писать знак «Ø»;

- применять без числовых значений математические знаки, например  $>$  (больше),  $<$  (меньше),  $\leq$  (меньше или равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\neq$  (не равно), а также знаки % (проценты), № (номер).

5.1.4.5 Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например «Временное сопротивление разрыву  $\sigma_b$ ».

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или перечне обозначений.

5.1.4.6 В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с требованиями действующих стандартов. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

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

*Примеры:*

Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.

Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

5.1.4.8 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.

5.1.4.9 Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать  $\frac{1}{4}$ ";  $\frac{1}{2}$ ". При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например,  $5/32$ ;  $(50A-4C)/(40B+20)$ .

5.1.4.10 В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа

следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Номер формулы может указываться в круглых скобках, ссылки на литературу – в квадратных скобках. При выполнении расчетов сначала пишется формула в общем виде, после знака равенства – численные значения величин, затем конечный результат, после чего производится расшифровка символов, входящих в формулу. При выполнении однотипных расчетов по одной формуле сначала записывается формула в общем виде, затем расшифровываются применяемые буквенные обозначения, после чего производятся расчеты.

*Пример 1:*

1.1 Плотность породы в массиве:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{24,6}{6} = 4,1 \text{ кг/дм}^3 \quad (1) \text{ – Номер формулы}$$

где  $m = 24,6$  кг - масса образца, [5, с. 31] - Ссылки на литературу

$V = 6$  дм<sup>3</sup>- объем образца, [6, с. 123]

*Пример 2:*

2.1 Рабочий ток двигателя:

$$I_{\text{раб.}} = \frac{K_z \times P_{\text{ном.}}}{\sqrt{3} \times U_{\text{раб.}} \times \cos \varphi \times \eta} = \frac{0,9 \times 34}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,86 \times 0,93} = 58,1$$

где  $K_z = 0,9$  – коэффициент загрузки,

$P_{\text{ном.}} = 34$  кВт – номинальная мощность двигателя,

$U_{\text{раб.}} = 380$  В – рабочее напряжение сети,

$\cos \varphi = 0,86$  – коэффициент мощности двигателя,

$\eta = 0,93$  – коэффициент полезного действия

5.1.4.11 Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х».

Формулы нумеруются арабскими цифрами. Номер записывается в круглых скобках на одной строке с формулой. Одну формулу тоже обозначают – (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

Допускается нумеровать формулы в пределах раздела, в этом случае в номере формулы сначала проставляется номер раздела, а затем номер формулы в этом разделе, например (3.1).

### 5.1.5 Оформление иллюстраций

5.1.5.1 Количество иллюстративного материала (рисунков, графиков, картинок, фотографий, диаграмм, чертежей) должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

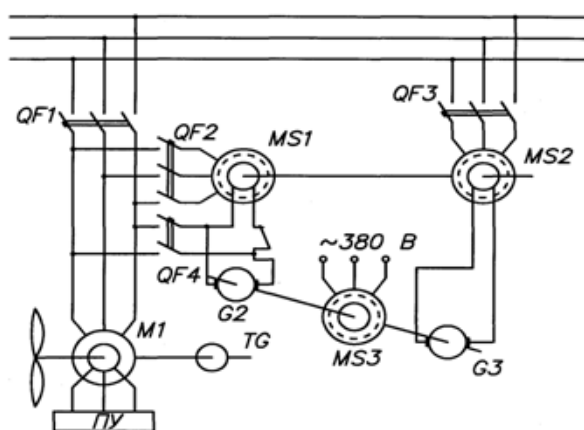
Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и ЕСТД.

5.1.5.2 Под иллюстративным материалом пишется слово «Рисунок», проставляется его порядковый номер арабской цифрой, после которой ставится точка, и с прописной буквы пишется название и, при необходимости поясняющий текст, рекомендуется использовать шрифт 12. Название текста выравнивается по центру. Точка в конце названия рисунка не ставится (рисунок 2).

При наличии в тексте единственного рисунка номер ему не присваивается.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например – Рисунок 1.1.

*Пример*



QF1-автоматический выключатель  
M1 – электродвигатель  
и т.д.

*Пояснения к рисунку (подрисующий текст)*

Рисунок 2 – Схема работы привода вентилятора

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2».

5.1.5.3 После названия рисунка, таблицы, графика, диаграммы всегда пропускается одна строка. Таблицы, графики, рисунки и диаграммы должны размещаться сразу после ссылки (первого упоминания) на них в тексте на данной странице или (если это невозможно) в начале следующей.

5.1.5.4 Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов – позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

5.1.5.5 На приводимых в документе электрических схемах около каждого элемента указывают его позиционное обозначение, установленное соответствующими стандартами, и при необходимости, номинальное значение величины.

### 5.1.6 Оформление и построение таблиц

5.1.6.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Требования к оформлению таблицы приведены на рисунке 3.

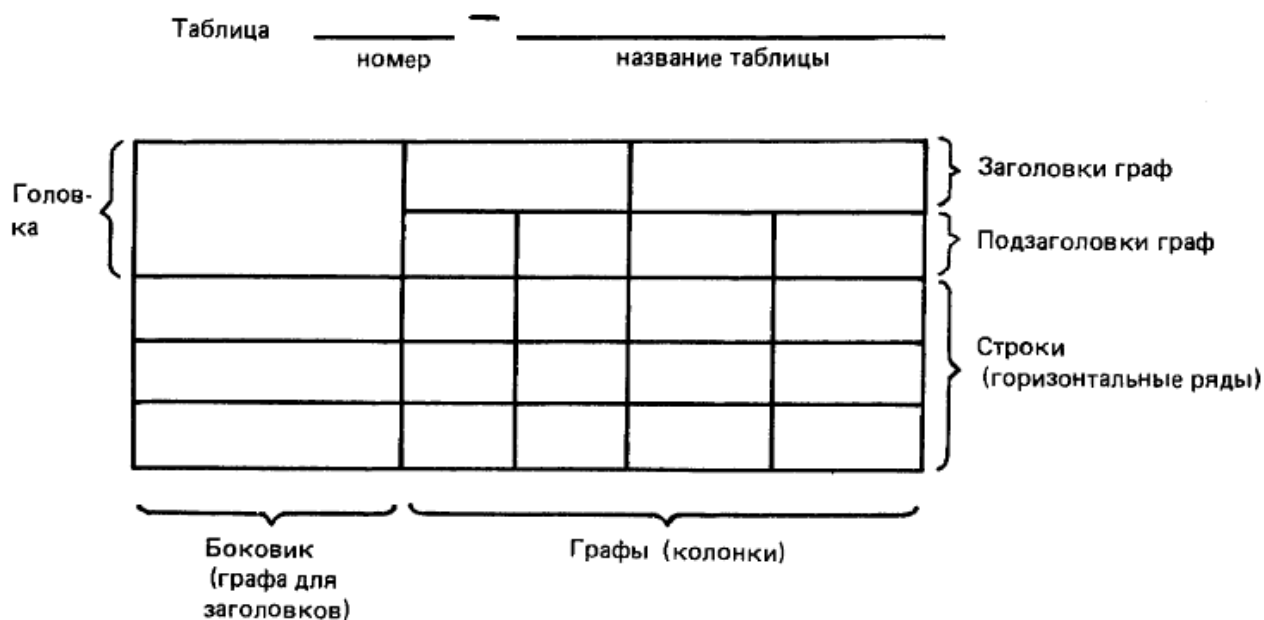


Рисунок 3 - Оформление таблиц

5.1.6.2 Оформление наименования таблиц, размещаемых как внутри текста, так и на отдельных листах, выполняется следующим образом. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами (нумерация сквозная), через тире с прописной буквы наименование

таблицы, далее строчные буквы, точка в конце названия таблиц не ставится, выравнивание по центру. Название таблицы не выделяется, шрифт 14.

*Пример*

Таблица 2 – Технические данные двигателей

Тип двигателя	Rном, кВт	Uном, В	Iном, А	кол-во, шт.	Iпус/Ino м	cos φ	n, об/мин
4A80B2	2,2	380	4,18	8	7	0,8	3000
4A80A2	1,5	380	2,8	1	7	0,8	3000

5.1.6.3 Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. При наличии в тексте единственной таблицы номер её не присваивается.

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

5.1.6.4 В ячейках таблицы применяется размер шрифта меньшего размера, чем в основном тексте (12); применяется одинарный интервал без абзачного отступа; цифровые значения выравниваются по центру, буквенные – по левому краю; центровка производится по горизонтали и вертикали; заголовки колонок и строк таблицы пишутся с прописной буквы, а подзаголовки колонок – со строчной (если они составляют одно предложение с заголовком).

*Пример*

Таблица 2.2 – Технические данные двигателей

Тип двигателя	Rном, кВт	Uном, В	Iном, А	кол-во, шт.	Iпус/Ino м	cos φ	n, об/мин
4A80B2	2,2	380	4,18	8	7	0,8	3000
4A80A2	1,5	380	2,8	1	7	0,8	3000

5.1.6.5 Таблицу, в зависимости от её размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на неё, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к документу.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

5.1.6.6 На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера. Таблица

размещается сразу после текста без отступа. После таблицы текст продолжается через один межстрочный интервал.

5.1.6.7 Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, её делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют её головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, при переносе части таблицы на ту же или другие страницы пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы в соответствии с рисунком 3.

Если в конце страницы таблица прерывается и её продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы в соответствии с рисунком 4. Рекомендуется разделять части таблицы двойной линией или линией толщиной 2s.

*Пример*

Таблица 2 – Зависимость толщины шайб от диаметра

В миллиметрах

Номиналь- ный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутрен- ний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
2,0	2,1	0,5	0,8	0,5	0,5	-	-
2,5	2,6	0,6	0,8	0,6	0,6	-	-
3,0	3,1	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,2

Продолжение таблицы 2

В миллиметрах

Номиналь-	Внутрен-	Толщина шайбы					
-----------	----------	---------------	--	--	--	--	--

ный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	ний диаметр шайбы	легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
4,0	4,1	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
42,0	42,5	-	-	9,0	9,0	-	-

Рисунок 3 – Оформление переноса таблиц

Таблица 3 – Соотношение диаметра стержня и количества шайб

Диаметр стержня крепежной детали, мм	Масса 1000 шт. стальных шайб, кг	Диаметр стержня крепежной детали, мм	Масса 1000 шт. стальных шайб, кг
1,1	0,045	2,0	0,192
1,2	0,043	2,5	0,350
1,4	0,111	3,0	0,553

Рисунок 4 – Оформление таблиц

5.1.6.8 Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой её частью в соответствии с рисунком 3.

Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах физических величин, но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах физических величин, то над таблицей следует писать наименование преобладающего показателя и обозначение его в физической величины, например, «Размеры в миллиметрах», «Напряжение в вольтах», а обозначения других единиц физических величин приводить в подзаголовках в соответствии с рисунком 4.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков разрешается проставлять буквенные обозначения физических величин, установленные ГОСТ или обозначения, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например D - диаметр, H - высота, L - длина.

5.1.6.9 Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов и типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов не допускается.

В интервале, охватывающем числа ряда, между крайними числами ряда в таблице допускается ставить тире.

*Пример*

Таблица ...

Наименование материала	Температура плавления, К (°С)
Латунь	1131 – 1173 (858 – 900)
Сталь	1573 – 1673 (1300 – 1400)
Чугун	1373 – 1473 (1100 – 1200)

Рисунок 7 – Оформление числовых интервалов в таблице

5.1.6.10 Числовое значение показателя проставляют на уровне последней строки наименования показателя.

5.1.6.11 Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

### 5.1.7 Оформление примечаний

5.1.7.1 Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания не должны содержать требований.

5.1.7.2 Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или таблицы, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и далее печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

*Примеры:*

Примечание - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Примечания

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

### 5.1.8 Оформление ссылок и сносок

5.1.8.1 В текстовом документе допускаются ссылки на данный документ, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно



определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом.

Ссылаться следует на документы в целом, разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа

Ссылка заключается в квадратные скобки - [ ], содержит порядковый номер документа в Списке использованных источников и литературы, указание страниц. Сведения в ссылке разделяются запятой, оформляются следующим образом: [10, с. 37] .

Сведения о нескольких источниках в одной ссылке разделяются точкой с запятой: [13; 26], [74, с. 16–17; 82, с. 26].

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому документу, то в начале ссылки приводят слова «Цит. по:», например, [Цит. по: 132, с. 14].

5.1.8.2 Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то используют сноски в тексте документа. Сноски помещают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от основного текста работы короткой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Сноски нумеруют отдельно для каждой страницы. Допускается вместо цифр обозначать сноски звездочками, но не более четырех на странице.

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения.

Знак сноски выполняют арабскими цифрами и помещают на уровне верхнего обреза шрифта.

Например:

в тексте: «...печатающее устройство<sup>2</sup>...»

в конце страницы:

---

<sup>2</sup> Информатика: учебник / под ред. Н.В. Макаровой. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 1998. – С. 276.

### **5.1.9 Оформление приложений**

5.1.9.1 Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т.д.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

5.1.9.2 В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

5.1.9.3 Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием **в верхнем правом углу страницы** слова «Приложение» без кавычек и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

5.1.9.4 Приложения обозначают арабскими цифрами. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение».

5.1.9.5 Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

## **5.2 Указания по оформлению графической части дипломного проекта**

### **5.2.1 Общие требования к оформлению графической части**

5.2.1.1 Чертежи выполняются только с применением электронных печатающих устройств. Не допускается применение в работах сканированных рисунков, чертежей и схем. Все графические работы должны выполняться на бумаге определенного формата. Стандарт устанавливает следующие форматы, имеющие размеры в миллиметрах:

A0 – 841 x 1189	- для чертежей
A1 – 594 x 841	- для чертежей
A2 – 594 x 420	- для чертежей
A3 – 297 x 420	- для чертежей
A4 – 297 x 210	- для чертежей и текстовых материалов.

Допускается использовать дополнительные форматы, образуемые увеличением коротких сторон основных форматов в целое число раз. Обозначается дополнительный формат как и основной, но с добавлением его кратности, например:

A 2x3, A 4x8 и т.д.

Допуски размеров сторон форматов, мм:

до 150	- 1,5 мм
от 150 до 600	- 2,0 мм
от 600 и более	- 3,0 мм

5.2.1.2 Формат должен иметь рамку и основную надпись, оформленные в соответствии с ГОСТ 2.104-2006.

Размещают основную надпись в правом нижнем углу формата: на листах формата А4 – вдоль короткой стороны листа, на листах остальных форматов – вдоль любой стороны.

Схема деления листа формата А1 на другие форматы приведена в приложении 7.

5.2.1.3 Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из следующего ряда (ГОСТ 2.302-68):

масштабы уменьшения – 1:2, 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000; 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:25000; 1:50000.

натуральная величина – 1:1

масштабы увеличения – 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

В необходимых случаях допускается применять масштабы увеличения ( $100n$ ), где  $n$  – целое число.

Масштаб, указанный в предназначенной для этого графе основной надписи чертежа или на самом чертеже, обозначается так - 1:1; 1:10; 2:1 и т.д.

5.2.1.4 В графах основной надписи для чертежей и схем следует указать:

- в графе 1 – указывается тема дипломного проекта;
- в графе 2 – указывается обозначение (шифр) документа;
- в графе 3 – указывается название чертежа, схемы и т.д.;
- в графе 5 - указывается масса изделия (заполняется только на чертежах деталей);
- в графе 6 – указывается масштаб;
- в графе 7 – указывается порядковый номер листа;
- в графе 8 – указывается общее количество листов документа;
- в графе 9 – указывается наименование учебного заведения и номер группы;
- в графе «Разработал» – указывается фамилия и инициалы дипломника;
- в графе «Проверил» - указывается фамилия и инициалы консультанта по разделу;
- в графе «Н.контроль» - указывается фамилия и инициалы ответственного за нормоконтроль;
- в графе «Утв.» - указывается фамилия и инициалы руководителя методической комиссии;
- в графе «Дата» – указывают дату подписания документа.

*Пример заполнения основной надписи для чертежей и схем*

					<i>ВКР 16.1504 15</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Иванов И.И.</i>			<i>01.06</i>		<i>0,4</i>	<i>1:1</i>
<i>Проб.</i>	<i>Сидоров И.Д.</i>			<i>01.06</i>			
<i>Т.контр.</i>					<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	<i>1</i>
<i>Н.контр.</i>	<i>Смирнов В.И.</i>			<i>01.06</i>	<i>сталь ГОСТ 280-2005</i>		<i>ГАПОУ МО "МИК" зр.401</i>
<i>Утв.</i>	<i>Петров И.И.</i>			<i>01.06</i>			

5.2.1.5 Оформление графической части чертежа выполняется в соответствии с действующими ГОСТ ЕСКД и ЕСТД.

### 5.3 Указания по оформлению списка использованных источников и литературы

Список использованных источников и литературы состоит из самостоятельных библиографических записей, составленных на основе анализа использованных в работе источников, содержит информацию о документах, является составной частью справочного аппарата работы и помещается после заключения.

При создании личных картотек, конспектов, выписок, в сссылках и списках литературы использование государственных стандартов на библиографическое описание обязательно.

В зависимости от включённых в список материалов и их количества применяют ту или иную систему группировки библиографических описаний: алфавитную, систематическую, хронологическую, по главам, в порядке первого упоминания документов в тексте. Независимо от выбранного способа группировки записи о законодательных и нормативных актах помещаются в начале списка литературы.

Автор выбирает сам способ группировки, учитывая особенности своей работы.

Примерный список использованных источников и литературы с образцами библиографических описаний различных изданий в алфавитной системе группировки представлен в приложении 8.

### 5.4 Оформление внешнего вида расчётно-пояснительной записки и чертежей

5.1 Все листы расчётно-пояснительной записки ВКР перед сдачей на проверку выравниваются, скрепляются с левой стороны на три прокола и сшиваются капроновой нитью. Для ВКР требуется папка «Для дипломного проекта (работы)» с твердыми обложками, в которую вкладывается пояснительная записка

5.2 Чертежи ВКР выполняются только на электронном печатающем устройстве. Применение сканированных чертежей, рисунков и схем не допускается. Готовые чертежи должны иметь подписи автора, руководителей, рецензентов и предоставляются на проверку в развернутом виде. Складывание и сгибание листов графической части до защиты проекта не допускается.

5.3 Листы расчётно-пояснительной записки располагаются и нумеруются в следующем порядке:

- Титульный лист- лист 1 (на этом листе номер не ставится)
- Задание – лист 2 (на этом листе номер не ставится)
- Содержание – лист 3 (с рамкой основной надписи для первой страницы текстовых документов, номер проставляется в специальной графе и указывается общее количество листов ВКР).

- Введение
- Основная часть
- Заключение
- Список использованных источников и литературы
- Приложения

## **6 Рецензирование дипломных проектов**

6.1 Дипломный проект подлежит обязательному рецензированию.

6.2 Внешнее рецензирование дипломного проекта проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника. Выполненные квалификационные работы рецензируются специалистами по тематике ВКР из государственных органов власти, сферы труда и образования, научно-исследовательских институтов и др.

6.3 Рецензенты ВКР определяются не позднее, чем за месяц до защиты и закрепляются приказом директора ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж».

6.4 Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии ВКР заявленной теме и заданию на нее;
- оценку качества выполнения каждого раздела ВКР;
- оценку степени разработки поставленных вопросов и практической значимости работы;
- общую оценку качества выполнения ВКР.

6.5 Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за день до защиты ВКР.

6.6 Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

6.7 Заместитель директора по учебно-методической работе ГАПОУ МО «Мурманский

индустриальный колледж» после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске обучающегося к защите и передает ВКР в ГЭК.

## **7 Порядок защиты дипломного проекта**

7.1 К защите ВКР допускаются студенты, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Программа ГИА, требования к ВКР, а также критерии оценки знаний, утвержденные ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж», доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА.

7.2 Вопрос о допуске дипломного проекта к защите решается на заседании методической комиссии, готовность к защите определяется заместителем директора по учебно-методической работе и оформляется приказом директора ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж».

7.3 ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж» имеет право проводить предварительную защиту выпускной квалификационной работы.

7.4 Защита производится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей её состава. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии ГЭК или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

7.5 Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК (в случае отсутствия председателя - его заместителем) и секретарем ГЭК и хранится в архиве ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж». В протоколе записываются: итоговая оценка ВКР, признание квалификации и особые мнения членов комиссии.

7.6 На защиту ВКР отводится до одного академического часа на одного обучающегося. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами ГЭК и, как правило, включает доклад обучающегося (не более 10 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.

7.7 Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения дипломного проекта.

7.8 При определении оценки по защите дипломного проекта учитываются:

- актуальность и обоснование выбора темы;
- качество устного доклада выпускника;
- достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов;

- свободное владение материалом дипломного проекта;
- культура речи, манера общения, умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию;
- глубина и точность ответов на вопросы;
- наличие материала, подготовленного к практическому использованию;
- отзыв руководителя и рецензия.

7.9 Результаты защиты ВКР обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

7.10 Обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

7.11 Для прохождения ГИА лицо, не прошедшее ГИА по неуважительной причине или получившее на ГИА неудовлетворительную оценку, восстанавливается в ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж» на период времени, установленный образовательной организацией самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы СПО.

Повторное прохождение ГИА для одного лица назначается образовательной организацией не более двух раз.

7.12 Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

Приложение 1

### Темы выпускных квалификационных работ

№ п/п	Название темы ВКР	Организация-разработчик темы ВКР
1.	Техническая эксплуатация и обслуживание электропривода с асинхронным двигателем.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
2.	Техническая эксплуатация и обслуживание коллекторных двигателей постоянного тока с возбуждением постоянными магнитами мощностью до 200 кВт.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
3.	Техническая эксплуатация и обслуживание судовых электрических станций и сетей.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»

4.	Техническая эксплуатация и обслуживание судовых электрических аппаратов на примере магнитного пускателя серии ПММ.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
5.	Техническая эксплуатация и обслуживание заземления судового электрооборудования и устройств защиты от помех радиоприему.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
6.	Техническая эксплуатация и обслуживание судовых трансформаторов.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
7.	Техническая эксплуатация и обслуживание антенно-фидерных устройств.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
8.	Техническая эксплуатация и обслуживание электрических машин переменного тока.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
9.	Техническая эксплуатация и обслуживание стабилизаторов напряжения с учетом их конструктивных параметров.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
10.	Техническая эксплуатация и обслуживание зарядных устройств, применяемых в промышленности.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
11.	Техническая эксплуатация и обслуживание гирокомпасов на судах с сетью постоянного тока и с сетью переменного трехфазного тока с частотой 400 - 500 Гц на примере «Курс-4», «Курс-10».	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
12.	Техническая эксплуатация и обслуживание лага ИЭЛ-2М.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
13.	Техническая эксплуатация и обслуживание судовых кабельных линий на примере процессов затяжки, укладки, крепления и подключения к судовым потребителям электроэнергии.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
14.	Техническая эксплуатация и обслуживание электрических аппаратов на примере автоматического воздушного выключателя серии АЗ124.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
15.	Техническая эксплуатация и обслуживание асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором напряжениями 220 и 380 В серий АП, АОМ, МАП, ВМАП.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
16.	Техническая эксплуатация и обслуживание электрических аппаратов на примере контактных реле серий РМ, РЭМ, РПМ, РМЕ.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
17.	Техническая эксплуатация и обслуживание судовых распределительных устройств на примере коммутационно-защитной аппаратуры.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
18.	Техническая эксплуатация и обслуживание синхронного генератора.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
19.	Техническая эксплуатация и обслуживание судовых источников эклектической энергии на примере щелочных и кислотных аккумуляторов.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
20.	Техническая эксплуатация и обслуживание машин постоянного тока.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»



21.	Техническая эксплуатация и обслуживание судовых электрических аппаратов на примере судового контактора серии КМ.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
22.	Техническая эксплуатация и обслуживание полупроводниковых статических преобразователей и устройств.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
23.	Техническая эксплуатация и обслуживание селективного автоматического воздушного выключателя генератора.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»
24.	Техническая эксплуатация и обслуживание электрических аппаратов на примере судовых реостатов.	Филиал «35 СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка»
25.	Техническая эксплуатация и обслуживание систем автоматики на примере полупроводниковой аппаратуры.	ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Мурманской области «Мурманский индустриальный колледж»

**Специальность: 13.02.11 «Техническая  
эксплуатация и обслуживание электрического  
и электромеханического оборудования»  
(по отраслям)**

**Квалификация: техник**

**Допущен(а) к защите**

Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_/С.А.Семенова/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**Тема:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Студент:** \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

**Курс:** \_\_\_\_\_ **IV** **Группа №** \_\_\_\_\_

**Работа выполнена:** «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.

\_\_\_\_\_  
(подпись студента)

**Руководитель ВКР:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность) (подпись) (дата)

**Консультант**

**по организационно-экономической части:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность) (подпись) (дата)

**Консультант по**

**нормоконтролю:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(Ф.,И.О., должность) (подпись) (дата)

**Рецензент:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(Ф.,И.О., должность, место работы) (подпись) (дата)

г. Мурманск, 2017 г.

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области  
«Мурманский индустриальный колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. дир. по УМР

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выпускную квалификационную работу**

Студенту (ке) \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы, специальности \_\_\_\_\_

(Фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Утверждена приказом директора № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Содержание задания на выпускную квалификационную работу: \_\_\_\_\_

Примечание: графическая часть проекта выполняется по формату, условным обозначениям, цифрам, масштабам, чертежи должны соответствовать требованиям ГОСТ.

Содержание приложений:

Приложение 1. \_\_\_\_\_

Приложение 2. \_\_\_\_\_

Приложение 3. \_\_\_\_\_

Наименование предприятия, на котором выпускник проходит преддипломную практику

\_\_\_\_\_

Фамилия и должность руководителя ВКР \_\_\_\_\_

Ф.И.О. консультантов ВКР \_\_\_\_\_

Дата выдачи ВКР " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок окончания ВКР " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рассмотрено на заседании методической комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(наименование)

" \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол N \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

(подпись дипломника)

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

## Примерный план дипломного проекта

<b>Введение</b> .....	2
<b>Глава 1. Инженерная подготовка организации технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования « »</b> .....	5
1.1 Маршрутно-технологическая нормативная документация на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования « ».....	5
1.2. Выбор оптимального технологического оборудования для организации эксплуатации электрического и электромеханического оборудования « » .....	6
<b>Глава 2. Организация технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования « »</b> .....	12
2.1. Конструкция, технические параметры, характеристики электрического и электромеханического оборудования « ».....	13
2.2. Физические принципы работы, области применения электрического и электромеханического оборудования « ».....	15
2.3. Правила и условия эксплуатации электрического и электромеханического оборудования « ».....	18
2.4 Обеспечение безопасных условий труда в процессе эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования « » .....	23
2.5. Проведение стандартных и сертифицированных испытаний электрического и электромеханического оборудования « » .....	25
<b>Глава 3. Организация деятельности производственного электротехнического подразделения</b> .....	30
3.1 Контроль качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов.....	32
3.2 Показатели, характеризующие эффективность работы производственного	

подразделения.....	34
<b>Заключение.....</b>	<b>36</b>
<b>Список использованных источников и литературы.....</b>	<b>40</b>

Приложение 1. Электрические схемы электрического и электромеханического оборудования - функциональная, структурная, принципиальная, монтажная.

Приложение 2. Спецификация

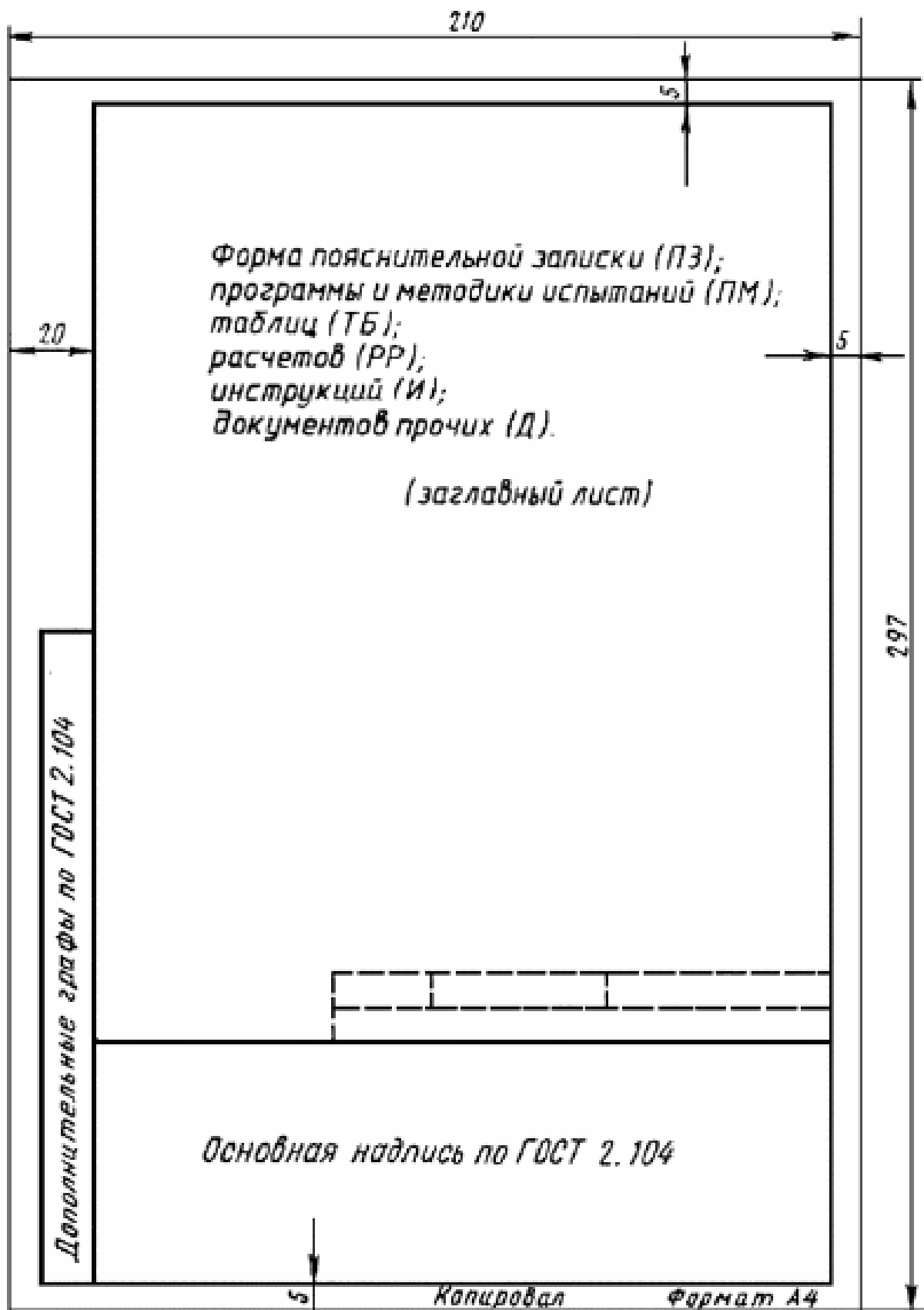
Приложение 3. Дефектационные карты электрического и электромеханического оборудования

Приложение 4. Карта технологического процесса организации эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Приложение 5. Планы размещения технологического оборудования на рабочих участках

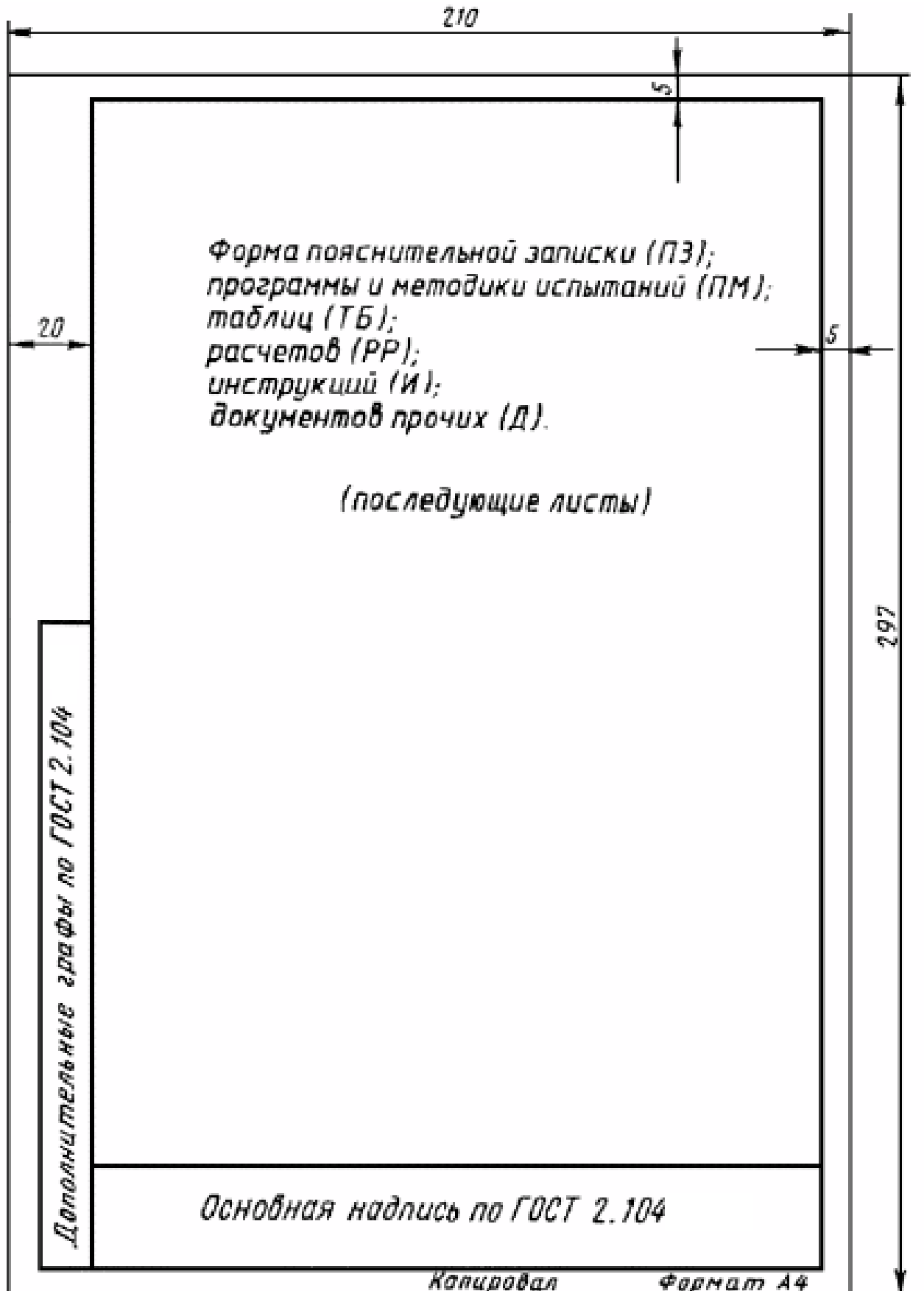
Приложение 5

Пояснительная записка, заглавный лист

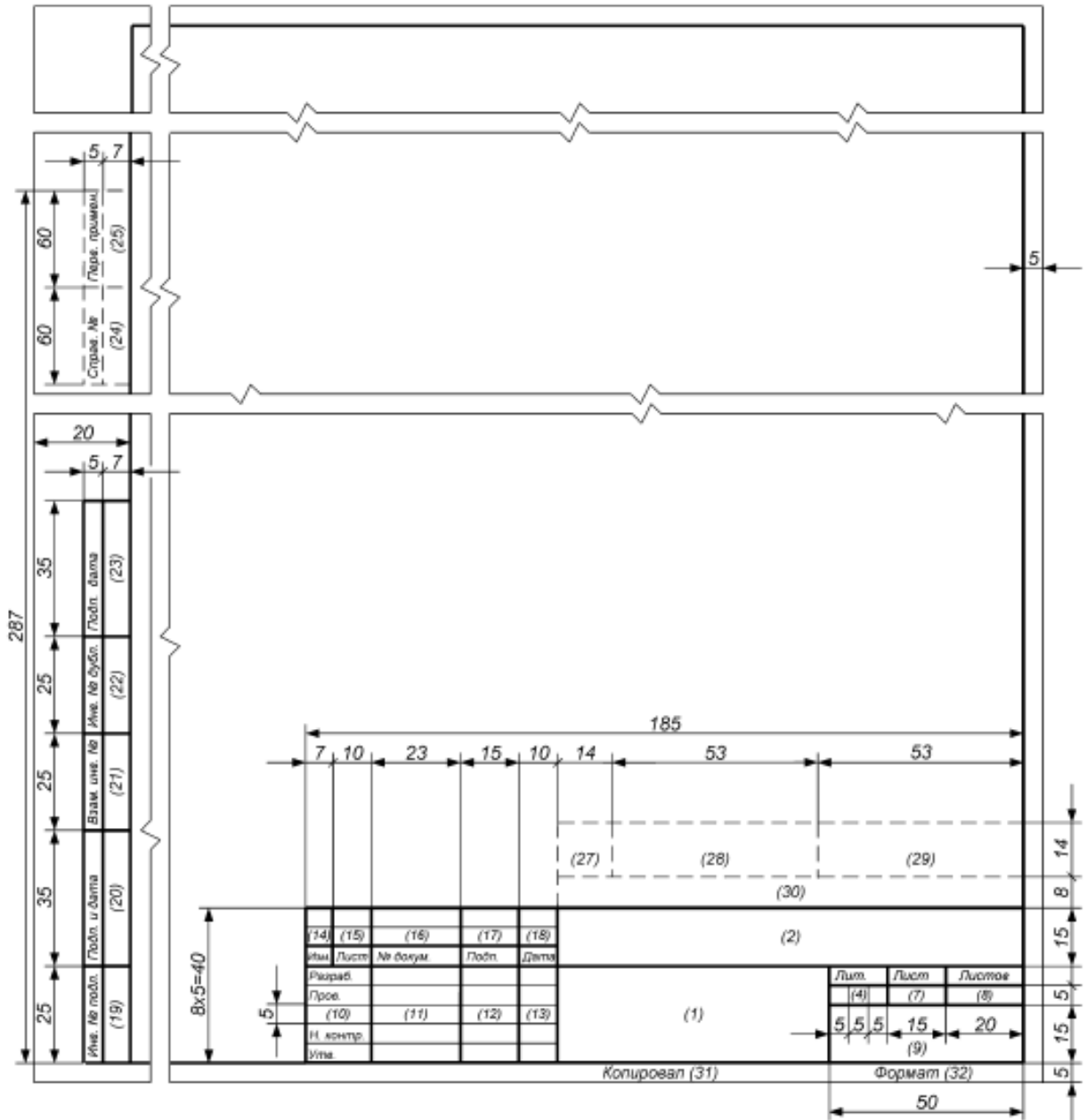




Пояснительная записка, последующие листы



**Основная надпись и дополнительные графы для текстовых конструкторских документов (первый или заглавный лист)**



Основная надпись и дополнительные графы для чертежей (схем) и текстовых конструкторских документов (последующие листы)

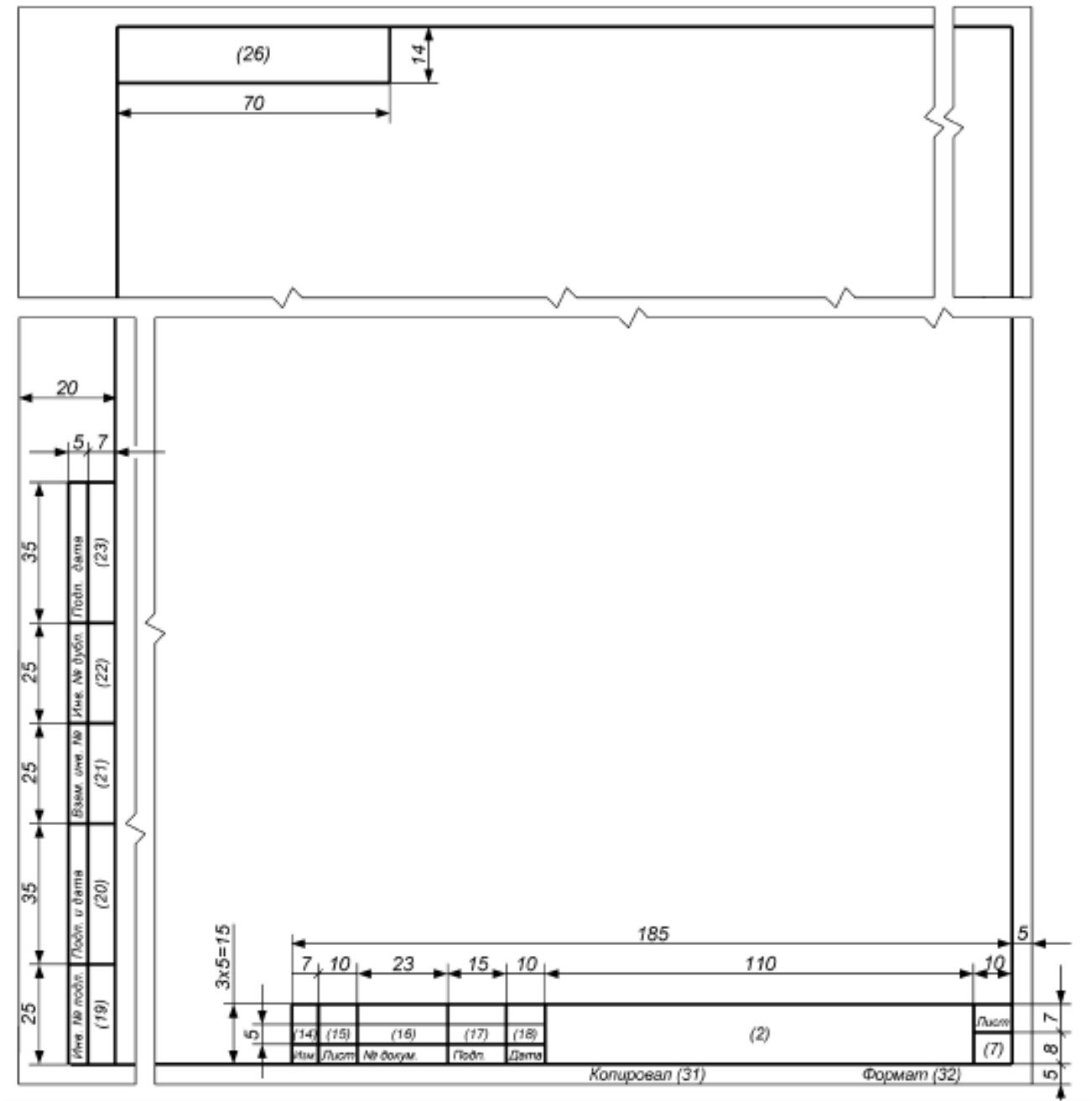
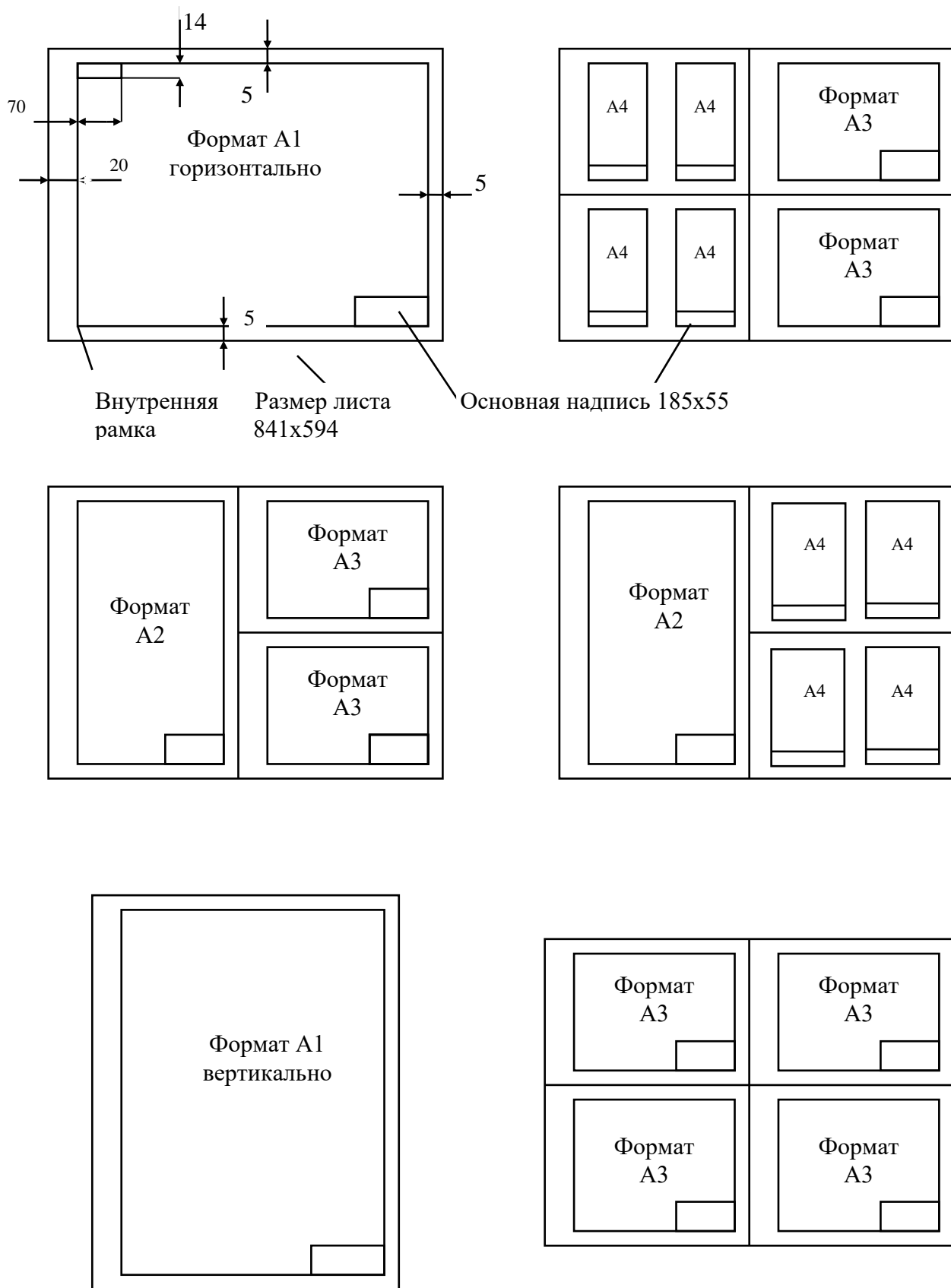


Схема деления листа формата А1 на другие форматы



## Оформление списка использованных источников и литературы

### Книга под фамилией автора

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

#### **1 автор:**

**Петушкова, Г.И.** [Текст] Проектирование костюма: 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. - 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. На заглавие описываются коллективные монографии, сборники статей 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.Эренгросс [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. - исслед. 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.

### **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 научиться сохранять вкус и отыскивать удовольствие в книгах [Текст] / В.И.

Коротких // Человек и культурно-образовательная среда: сб. науч. работ. — Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2005. - С. 43-59.

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 судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации [Текст]: федер. закон от 31 мая 2001 г. № 73-83 // Ведомости Федер. Собр. Рос. Федерации. - 2001. - № 17. - Ст. 940. - С. 11-28.

### **Библиографическое описание документа из Internet**

Бычкова, Л.С. Конструктивизм / Л.С.Бычкова // Культурология 20 век - «К». - (<http://www.philosophy.ru/edu/ref/enc/k.htm> 1).

Психология смысла: природа, строение и динамика Леонтьева Д.А. - Первое изд. - 1999. - (<http://www.smysl.ru/annot.php>).

Вид работ	Состав бригады		Норма времени
Натяжка проводов на линию электропередач.	Производитель работ ( мастер или бригадир) ( 4 группа по ТБ) -1 чел.ч Электромонтер ( 3 - 4 группа по ТБ) -2 чел. Водитель Автомобины, трактора ( 2 группа по ТБ) -3 Всего - 6 человек.	Трактор Т — 4 ( ДТ — 75 )...1 Раскаточные сани... 1 Однораликовый блок...1 Такелажный трос...1 Поддерживающая гирлянда с раскаточным роликом..	5,5 ч.ч.
Инструмент, приспособление, инвентарь	Материалы	Защитные средства	
Лестница сборная на 3 звена...1шт. Инструмент монтерский 2 комплекта. Зажим анкерный; зажим соединительный; шлейфовый зажим; сигнальные лампы; зажим соединительный; поддерживающие зажимы; Жесткие распорки; армотизирующие распорки; виброгасители Стокбриджа ST...; гильза ремонтная. Натяжной зажим.	Провод марки АААСZ 177.	Каски защитные — 6 шт. Перчатки диелектрические 2 пары. Предохранительный пояс 3 шт. Аптечка 2 комплекта.	

Соединительная муфта.		
Условия труда	Меры безопасности	Особые условия
Работы выполняются по наряду со снятием напряжения.	Работа выполняется в соответствующими с действующими « Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» Перед началом работ производитель работ должен проветь исправность приспособлений, такелажа, защитных средств и тяговых механизмов, Обратив особое внимание на сроки их испытаний.	-Все работники, занятые на раскатке, подъеме и натяжке проводов и тросов, должны знать установленные сигналы и команды. - Работы на опоре должны выполняться только с закреплением предохранительного пояса к опоре. При наблюдении за правильностью раскатки проводов следует находиться сбоку или позади раскаточного устройства на расстоянии не менее 5 м от него. При натяжении проводов и во время визирования опор запрещается находиться рядом с опорами. -Сборку изолирующих подвесок следует производить в защитных очках и в перчатках.

<b>Технология работ.</b>				
Последовательность операций	Исполнители			Приложение
	Должность	Группа по ТБ	Количество чел.	

1. После завершения всех подготовительных работ приступают непосредственно к раскатке проводов. Раскатка проводов выполняется двумя способами: с не подвижного раскаточного устройства либо с подвижных раскаточных устройств.

2. Барабаны с проводом устанавливают в 15—20 м от первой анкерной опоры в направлении раскатки.

3. отматывают с каждого барабана 15 — 20 м. провода или троса.

4. устанавливают на конец повода монтажный зажим и крепят к тяговому механизму. И раскатка проводов и тросов проводят

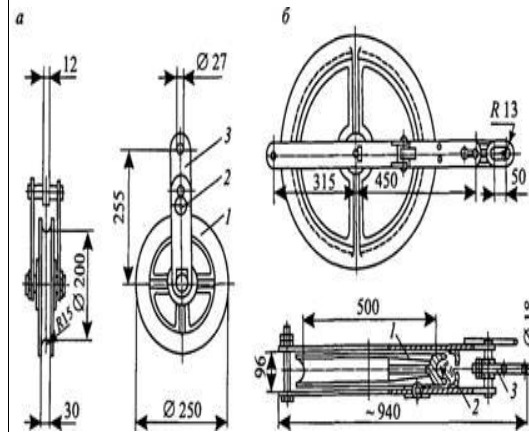
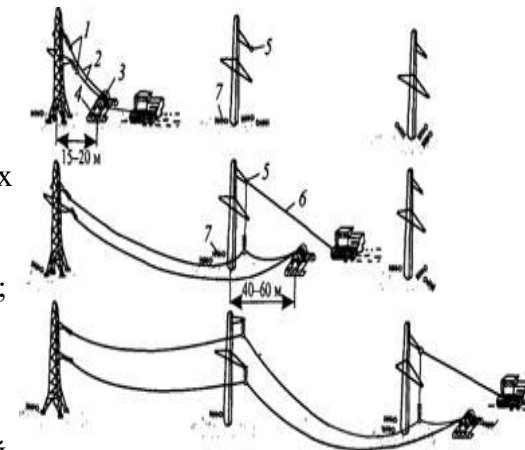


Рис.1

Раскаточных роликов: а—для проводов малых сечений; б—для проводов средних и крупных сечений; 1 — ролик; 2 — откидная щека; 3 — подвеска.

Рис. 2. Одновременная раскатка двух проводов с применением раскаточных саней и подъем проводов на опоры:

1 — натяжная гирлянда; 2 — провод; 3 — барабаны с проводом; 4 — раскаточные сани; 5 — однороликовый блок; 6—такелажный трос; 7—поддерживающая гирлянда с раскаточным роликом.



только по раскаточным роликам (рис.1.)

5. Затем он движется вдоль трассы, через 30 — 40 м. останавливается, отцепляют провода и раскладывают в положении, исходном для подъема на опору.

6. производят сборку изоляторов.

7. Убедившись в правильности сборки гирлянды изоляторов, их поднимают на опору.

Этот способ применяют при монтаже коротких линий.

-При втором способе раскатки сначала

выполняют:

1. Выполняют анкерку проводов и тросов на первой анкерной опоре (рис. 2).

2. Затем тяговый механизм

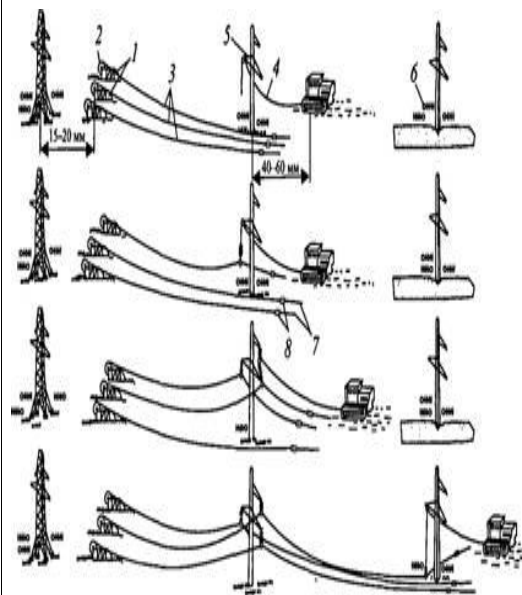


Рис.3

1 — раскаточный станок; 2—барабан с проводом; 3 — провод; 4—такелажный трос; 5 — однороликовый блок; 6 — поддерживающая гирлянда с раскаточным роликом; 7—тяговый трос; 8 — монтажный клиновой зажим.

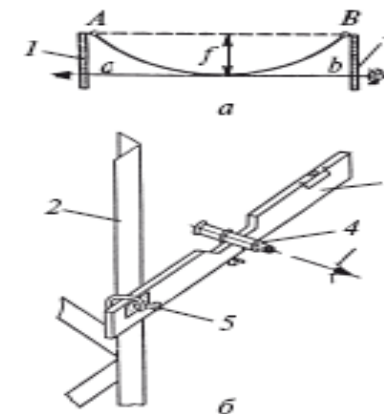


Рис.4

Схема визирования проводов (а) и

приспособление для визирования проводов (б): ab — линия визирования; АВ — прямая, соединяющая точки подвеса гирлянд изоляторов; f — стрела провеса провода; 1 — визирные рейки, укрепленные на опорах; 2 — стойка опоры; 3 — рейка с уровнем; 4 — окуляр; 5 — трубочина для крепления.

<p>вместе с раскаточной тележкой передвигают к первой промежуточной опоре. До перемещения ко второй промежуточной опоре с барабана отматывают 5—10 витков провода или троса и раскладывают его в исходное положение.</p> <p>3. Далее аналогично первому способу, производят сборку изоляторов.</p> <p>4. Убедившись в правильности сборки гирлянды изоляторов, их поднимают на опору и закрепляют на траверсе.</p> <p>5. Перед натягиванием провода, устанавливают временные оттяжки. Если опоры рассчитаны на</p>				
--	--	--	--	--

одностороннее тяжение проводов, оттяжки можно не устанавливать.

6. Натягивание производят последовательно (рис.3). К траверсе первой анкерной опоры крепят монтажный ролик, а выше ролика – блок.

7. Выполняют подтяжку провода.

8. А затем на расстоянии достаточном для выбора слабины провода, устанавливают на проводе монтажный натяжной зажим с закрепленным к нему тросом. Провода подготовлены к натяжке.

9. Одновременно с подготовкой к натягиванию проводов, устанавливают визирные рейки ( рис.4), по

<p>которым производят глазомерное визирование. Рейки устанавливают на стойки опор горизонтально, перпендикулярно к натягиваемым проводам. 10. После окончательного визирования и нанесения необходимых отметок провод опускают на землю. 11. Монтируют на провод натяжной зажим. 12. Одновременно на проводе монтируют гасители вибрации. 13. затем натягивают провод и закрепляют.</p>				
---	--	--	--	--





<p>_____</p> <p>(предприятие)</p>	<p><b>ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА</b></p> <p>Монтаж магнитного пускателя ПМЛ на бетонном основании.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ:</p> <hr/> <p>( должность) (Фамилия И.О.)</p> <p>“ ” _____ 20 ____г.</p>
-----------------------------------	---	---

**Пример оформления технологической карты**

Приложение 9



	10. Сдача выполненной работы	
--	------------------------------	--