



**Утверждено:  
Ученым советом  
Института сервисных  
технологий  
Протокол № 7 от «15»  
января 2026 г.**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

### ***КУРСОВОГО ПРОЕКТА***

**основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности: *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем***

**Квалификация: *техник***

***год начала подготовки: 2026г.***

#### **Разработчики:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Голубцов А.С.</i>

#### **Методические указания согласованы и одобрены руководителем ППСЗ:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Голубцов А.С.</i>

## **1. ЦЕЛИ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

### **1.1. Цели и задачи курсового проекта**

После выполнения курсового проекта студенты по изучаемой специальности должны упрочить знания по понятийному аппарату, описывающему различные аспекты моделирования; освоить основные принципы построения на основе существующих технологий; приобрести опыт анализа и описания радиоэлектронного устройства (узла, блока, электронной ячейки) с учетом его специфики при принятии решений в процессе его эксплуатации, ремонта или модернизации.

Тематика курсовых проектов предусматривает проведение эскизных расчетов, расчетов технико-экономических показателей, расчетов элементов радиоэлектронных блоков и узлов и разработку методик поиска неисправностей радиоэлектронной аппаратуры.

Целями курсового проекта являются:

1. закрепить теоретические знания, полученные студентами в процессе изучения междисциплинарного курса;
2. расширить диапазон знаний студентов по изучаемой предметной области;
3. получить практические навыки по проведению анализа предметной области;
4. получить практические навыки по монтажу, сборке, настройке, регулировке, ремонту и диагностике радиоэлектронной техники.

Данный проект является отчетным и защищается порядком, предусмотренным настоящими методическими рекомендациями.

Руководителем курсового проекта может быть лектор или преподаватель, проводящий в учебном отделении практические занятия.

Руководитель проекта определяет задание на курсовой проект (**приложение В**), где указывает целевую установку, основные исходные данные, необходимые для ее выполнения, краткое содержание курсового проекта и его графическую часть, подлежащие разработке.

Курсовой проект студент выполняет самостоятельно в учебных помещениях под наблюдением руководителя (консультанта). Работа с материалами может выполняться студентами в часы самостоятельной подготовки, в библиотеках, читальных залах, а также дома.

Студент в проекте должен показать уровень своей подготовки, умение анализировать, обобщать и исследовать конкретные вопросы, проводить расчеты, разрабатывать и исполнять документы по предметной области.

Одной из важнейших форм руководства является просмотр выполненного проекта по этапам. Все обнаруженные в ходе просмотра



ошибки, неясности и недоработки должны быть указаны студенту с необходимыми разъяснениями.

Выполненный курсовой проект представляется руководителю на проверку.

Если проект удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему, руководитель визирует проект, и студент допускается к защите.

Курсовой проект студент обязан сдать в установленный заданием на курсовое проектирование срок.

Защита курсового проекта студентом проводится в часы предусмотренные учебным планом, при непосредственном участии руководителя проекта и оценивается по пятибалльной системе. В проведении защиты могут участвовать консультанты и преподаватели отделения.

Защита проекта состоит в коротком докладе студента (8-10 минут) и в ответах на вопросы. Вопросы на защите задаются по существу проекта.

Оценка за курсовой проект выставляется в зачетную ведомость, а положительная оценка и в зачетную книжку. Зачетная ведомость подписывается руководителем курсового проекта, а также консультантами из числа преподавателей отделения. Запись в зачетной книжке визируется руководителем проекта. При получении неудовлетворительной оценки студент повторно выполняет проект по новой теме или перерабатывает прежнюю.

Студент, не представивший в установленный срок курсового проекта или не защитивший ее по неуважительным причинам, считается имеющим академическую задолженность.

Все выполненные курсовые проекты после их защиты сдаются руководителю курсовых проектов.

## 1.2. Содержание курсового проекта

Курсовой проект выполняется текстуально, в виде пояснительной записки. Кроме того, в качестве приложения к записке исполняются необходимый комплект документов

**Пояснительная записка** (теоретическая часть к конкретному курсовому проекту), раскрывает выбор и обоснование творческого источника, выбранную тему, её характер, концепцию ее разработки.

Пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть (вопросы, раскрывающие тему курсового проекта);
- заключение;
- список использованных источников.

Все иные материалы, связанные с темой курсового проекта могут располагаться в пояснительной записке по согласованию с руководителем курсового проекта студента.

По объему пояснительная записка должна содержать, как правило, 15-25 (но не более 100) страниц печатного текста, в которые **НЕ ВХОДЯТ**:

бланк задания– 1 страница,  
спецификации – от 2 до 4 страниц.

На титульном листе указываются:

- название организации, где выполняется данный проект;
- наименование проекта и междисциплинарного курса;
- тема проекта;
- учебное отделение, группа, фамилия и инициалы студента;
- ученое звание, фамилия и инициалы преподавателя-руководителя проекта;
- год написания проекта.

В содержании указывается:

- введение,
- основные главы и разделы курсового проекта,
- заключение,
- список использованных источников,
- номера страниц, где они изложены.
- приложения

В списке использованных источников указываются источники, которыми пользовался обучающийся при написании курсового проекта.

Вариант оформления титульного листа и содержания курсового проекта приведен в приложениях Б, Г.

К курсовому проекту предъявляются следующие общие требования:

- логическая последовательность изложения материала;
- четкость построения;
- убедительность аргументации;
- единство формы и содержания;
- содержательность анализа и элементы исследования поставленных вопросов;
- краткость и точность формулировок, исключая возможность субъективного и неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов проекта;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- наличие ссылок на источники используемого материала.

Поскольку курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки, то следует выделить ряд специальных требований предъявляемых к ней.

Во введении требуется показать актуальность темы, осветить современное состояние исследуемых вопросов и сформулировать цель работы, поставить и обосновать общие задачи и последовательность их решения в работе.

В основной части записки последовательно излагается главное содержание работы (проекта) с необходимыми рисунками и другими поясняющими материалами. В работе детально исследуются и обосновываются конкретные вопросы, указанные в задании. При этом важное значение имеет самостоятельный творческий подход к рассмотрению и их изложению.

Следует помнить, что наиболее важные положения в работе целесообразно иллюстрировать и пояснять примерами из существующих ныне разработок в аналогичных или иных, но пограничных областях деятельности.

Каждый раздел записки должен начинаться с постановки соответствующей частной задачи и завершаться выводами, отражающими полученные результаты и переход к последующим разделам.

В заключении должно быть показано, как достигнуты цели курсовой работы: что сделано, общие выводы по работе. В текст не следует помещать материалы, особенно информативного характера без какого-либо анализа. Текст должен полностью отвечать наименованиям разделов, подразделов, пунктов и подпунктов. В тексте записки не допускается: применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии и пунктуации. По ходу изложения материала должны использоваться ссылки на используемые источники в соответствии с прилагаемым перечнем литературы.



**Пояснительная записка** курсовой работы (проекта) может быть оформлена от руки, либо напечатана с использованием современных средств множительной и оргтехники.

Материалы пояснительной записки располагаются в следующей последовательности:

- титульный лист;
- бланк задания;
- содержание;
- введение (не нумеруется, то есть перед словом «введение» номер раздела не ставится);
- основные разделы курсовой работы (проекта) (нумеруются: 1., 2., и т.д.);
- заключение (не нумеруется);
- список использованной литературы (не нумеруется);
- приложения.

**Титульный лист** оформляется в соответствии с **приложением Б**, **бланк задание** – в соответствии с **приложением В**, Основная надпись на чертежно-графических листах оформляется в соответствии с **приложением Д, Е**.

**Содержание** оформляется согласно **приложению Г** и должно включать названия глав, разделов с указанием страниц, на которых они помещены и приложений.

**Пояснительная записка** пишется на одной стороне листа бумаги формата А4 (210x297 мм). Пояснительная записка должна быть отпечатана на принтере, а формулы вписаны с помощью редактора формул.

На листах записки оставляются свободные поля шириной: слева – **25** мм, справа – **10** мм, сверху и внизу – **15** мм. На печатных листах междустрочный интервал **1,5**; шрифт **Times New Roman**; кегль **14**; отступ для красной строки **1,25**.

**Каждый раздел** пояснительной записки (*содержание, введение, основные пункты курсовой работы (проекта), заключение, список использованных источников.*) должен начинаться с новой страницы.

Первые листы разделов: содержание, введение, заключение, список использованной литературы, спецификации, оформляются основной надписью по форме 2 (**приложение Д**). Подчеркивать и переносить слова в заголовках не допускается.

Разделы и подразделы нумеруются *только арабскими цифрами*. Номер подраздела составляют номер раздела и собственно номер подраздела, номера разделены точкой.

**Каждая страница** пояснительной записки, содержащая текстовую информацию, должна иметь основную надпись текстовых документов по форме 2а (**приложение Е**).

Изложение материала в пояснительной записке должно быть четким,



лаконичным, технически грамотным. Сокращения слов и терминов, кроме разрешенных стандартами и общепринятых, не допускается.

Содержание материала в пояснительной записке должно раскрывать вопросы, которые согласовываются и утверждаются непосредственным руководителем курсового проекта (приложение Ж).

**Справочные материалы, имеющиеся в литературе (а также общеизвестные положения и сведения), в пояснительную записку не включаются.** При необходимости дается ссылка на источник.

Поясняющие схемы, эскизы, графики и т.д. выполняются с помощью панели инструментов «Рисование» текстового редактора Word или с помощью любого графического редактора. Все рисунки и фотографии должны иметь двойную нумерацию – номер раздела и номер рисунка в разделе. Под рисунком дается подпись. Рисунки размещаются после ссылки на них в тексте.

Расчетные формулы приводятся в общем виде с последующей подстановкой в них численных значений величин и численных окончательных результатов расчетов с обязательным указанием размерности в системе СИ. Расчетные формулы должны быть написаны четко с использованием общепринятых обозначений. Впервые встречающиеся в тексте и формулах обозначения должны иметь достаточные пояснения. Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны иметь номер, состоящий из номера раздела и номера формулы в этом разделе с точкой между ними, заключенный в круглые скобки, например, для первой формулы 2-го раздела – номер (2.1).

При оформлении расчетов для нескольких однотипных вариантов в тексте записки приводятся промежуточные вычисления лишь одного из них с необходимыми подробными пояснениями. Результаты расчетов для всех остальных вариантов представляются в записке в виде таблиц с окончательными результатами.

Таблицы в записке помещаются после первого упоминания о них в тексте. Над правым верхним углом таблицы помещается надпись "Таблица" с указанием номера, состоящего из номера раздела и номера таблицы в разделе. При необходимости указывается название таблицы.

Все расчетные формулы или другие сведения, заимствованные из литературных источников, должны иметь ссылки на источник в виде указания его номера по списку литературы в квадратных скобках, например, [7].

После заключения, представленного в проекте, приводится **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**, оформленный в соответствии с существующими правилами (ГОСТ 7.1-84). Для курсового проекта используют, как правило, алфавитный принцип расположения материалов.

Список использованных источников группируется в алфавитном порядке и должен содержать не менее **10** наименований.. Это должны быть



источники, не более 5 летней давности публикации.

В начале списка нужно указать Федеральные законы, постановления Правительства, Указы Президента и региональные законодательные акты, а затем перечислить использованную литературу общего и специального характера в алфавитном порядке. При этом описание книг и статей располагаются в общем алфавите фамилий авторов и заглавий книг и статей (если автор не указан). Не рекомендуется в одном алфавите смешивать разные алфавиты (русский, латинский и др.)

Авторы с одинаковой фамилией располагаются обычно в алфавитном порядке их инициалов:

Соколов А.Л.

Соколов А.Л.

Соколов Б.В.

Соколов Д.И и т.д.

Работы одного и того же автора располагаются в хронологии их издания.

При составлении описания книг под фамилией автора сообщаются следующие данные: фамилия и инициалы автора, заглавие книги, сведения, относящиеся к заглавию; место издания, издательство, год, количественная характеристика (число страниц, листов).

Под заглавием описывают книги, изданные без указания автора или имеющие четырех и более авторов: сборники статей, коллективные монографии, официальные документы и т.п. при этом описание содержит следующие сведения: заглавие, сведения, относящиеся к заглавию; сведения об **ответственности**, сведения о повторности издания, месте издания, издательстве, годе издания, количественную характеристику.

Для статей из журналов или газет указывается фамилия и инициалы автора, название статьи, наименование журнала или газеты, их номер и год издания.

Пример оформления списка используемых источников:

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конституция (Основной Закон) Российской Федерации: [Принята общенародным голосованием в 1993г.], Российская газета. – 1993. - № 248.
2. ГОСТ 16110-82 Трансформаторы силовые. Термины и определения. (СТ СЭВ 1103-78).
3. ГОСТ 1494-77 Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
4. Кузнецов А.В., "Элементарная электротехника" / Кузнецов А.В. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 896с.
5. Минаев И.Г., Шарапов В.М., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г. Программируемые логические контроллеры в автоматизированных системах



управления./ Минаев И.Г., Шарапов В.М., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г. 2-е изд., перераб. и доп.- Ставрополь: АГРУС, 2013. - 128 с.

6. Першин В.Т. Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи: Учебное пособие/ Першин В.Т. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 614 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405030>

7. Подлесный С.А., Ф.В. Зандер. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Подлесный С.А., Ф.В. Зандер. - Красноярск: Сиб.федер. ун-т, 2013. - 352 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441113>

8. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL:  
<https://znanium.ru/catalog/product/2130248>

9. Шайдуров, Г. Я. Основы теории и проектирования радиотехнических систем [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Г. Я. Шайдуров. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 283 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441951>

Каждое приложение начинается с новой страницы и должно иметь заголовок. В правом верхнем углу делается надпись "Приложение" с указанием его порядкового номера.

Листы пояснительной записки, включая содержание (оглавление), листы текста, листы с рисунками, графиками и фотографиями, список литературы и все приложения должны иметь *сквозную нумерацию*. Пояснительная записка вкладывается в жесткую папку или переплетена в типографии.

Графическая часть курсового проекта выполняется на листах чертежной бумаги, формат которой должен удовлетворять требованиям ЕСКД; предпочтительны листы *формата А3*. Рамки на чертежах и угловые штампы выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД. На каждом отдельном чертеже должна быть выполнена основная подпись по ГОСТ 2.104.68 (**приложение Д**).

Для обозначения сферы деятельности реализуемых задач в курсовой работе введен классификационный код.

Для пояснительной записки:

КП.11.02.17.XXX.XXX ПЗ

а б

а – номер по учебному журналу группы;

б – резервные цифры (000).



Для спецификаций:

КП.11.02.17.XXX.XXX

а б

а – номер по учебному журналу группы;

б – резервные цифры (000).

Для оформления чертежей:

КП.11.02.17.XXX. XXX XX

а б с

а – номер по учебному журналу группы;

б - номер чертежа в дипломном проекте;

с – код чертежа.

Например:

ОВ – чертеж общего вида;

СБ – сборочный чертеж;

ЭЗ – схема электрическая принципиальная;

Э1 – схема электрическая структурная;

Э4 – схема электрическая монтажная.

КП.110217.001.000 ПЗ – шифр пояснительной записки

КП.110217.001.000 – шифр спецификации

КП.110217.001.001 ЭЗ – шифр чертежа

Все подписи на чертежах и в рамках для текстовых документов делаются шрифтом *Times New Roman* (или карандашом чертежным шрифтом).

Все чертежи должны быть выполнены в соответствии с ЕСКД. Чертежи выполняются с помощью плоттера (принтера), но могут быть выполнены карандашом или тушью. Диаграммы и графики допускается выполнять цветными карандашами, фломастерами или цветной тушью.

Все предъявляемые к защите чертежи должны иметь непосредственное отношение к теме проекта.

Спецификации к чертежам оформляются согласно ЕСКД.

**Общий порядок оформления работы (проекта) включает следующие положения.**

Записка пишется чернилами (пастой) темного цвета или печатается на одной стороне стандартных (формат А4, 210x297 мм) листов, имеющих единую нумерацию. Листы пояснительной записки оформляются в соответствии с ЕСКД (приложение Е). Расстояние от края рамки до границ



текста следует оставить 5мм, текст должен быть отформатирован по ширине. Красная строка – 1,25 см, от верхней и нижней строк до края рамки – не менее 10 мм.

Буквы и цифры в пояснительной записке должны быть написаны ясно, четко высотой не менее 2,5 мм. Если текст печатается, то шрифт текста должен быть 14 размера с полуторным интервалом между строк. При печати курсовой работы с использованием современных вычислительных средств и средств множительной или оргтехники, тип шрифта устанавливается Times New Roman. Использование любого другого шрифта для оформления контрольной работы **НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ**. Допускается использование другого типа шрифта при оформлении заголовков и подзаголовков в тексте при использовании оформления по умолчанию в текстовых редакторах.

Описки и графические неточности, обнаруженные в процессе написания текста записки, допускается исправлять подчисткой и нанесением на том же месте исправленного текста. Курсовые работы, разработанные с использованием современных вычислительных средств, но имеющие опечатки, помарки и т.п., перепечатываются и сдаются на повторную проверку.

Повреждение листов записки, помарки и следы не полностью удаленного текста не допускаются. Интервалы между строками и расстояние между заголовками и последующим текстом должны составлять не менее 10 мм (но не более 6 пунктов при стандартном оформлении абзаца по умолчанию в текстовом редакторе).

Текст в записке излагается в соответствии с разделами, пунктами и подпунктами и его следует начинать с новой страницы и обозначать арабской цифрой с точкой. Раздел – основная ступень деления текста. Подраздел – часть раздела. Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой и с точкой в конце номера подраздела, например: 1.1., 1.2., 1.3. и т.д. Каждое относительно новое положение (логически завершенную мысль) в тексте пояснительной записки следует начинать с абзаца. Абзац в тексте начинают с красной строки.

Наименования разделов должны записываться в виде заголовков прописными буквами, а при напечатании – жирным шрифтом 16-го размера а подразделов – в виде заголовков строчными буквами (кроме первой - прописной), при напечатании – жирным шрифтом 14-го размера. Переносы слов в заголовках не допускаются, точки в конце заголовков не ставятся.

Пункт – часть раздела или подраздела, обозначенная номером. Если записка не имеет подразделов, то нумерация пунктов должна быть в пределах каждого раздела, а номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой и с точкой в конце пункта, например: 2.1., 2.2. и т.д. Если в записку введены подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и пункта, разделенных точками и с точкой в конце номера пункта, например: 1.2.1., 1.2.2., 1.2.3. и т.д.



В том случае, если текст записки подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах записки. Подпункт – часть пункта, имеющая порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 3.2.1.1., 3.2.1.2., 3.2.1.3. и т.д.

Термины и определения должны быть едиными и соответствовать нормативным документам, а при их отсутствии – общепринятыми в научной литературе. Сокращение слов и условные обозначения в тексте записки можно производить в соответствии с правилами, определяемыми уставами и наставлениями.

Титульный лист, а также схемы, рисунки, графики необходимо выполнять черной тушью, или в соответствующем программном обеспечении для ПК. Иллюстративный материал (рисунки, схемы и пр.) разрабатывается по мере необходимости в том количестве, которое требуется для пояснения излагаемого текста. Они могут располагаться по тексту или в приложении. Все они обозначаются арабскими цифрами. Например: рис. 1.3 (1 – номер раздела, 3 – порядковый номер рисунка в разделе).

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу листа прописными буквами слова «Приложение», например: Приложение А, Приложение Б и т.д. Приложение при необходимости может иметь заголовок, который записывают симметрично тексту прописными буквами.

Все таблицы в записке нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Допускается нумерация таблиц в пределах всей пояснительной записки. В приложении таблицы нумеруются по порядку.

Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием номера таблицы, например: Таблица 3.2. При оформлении таблиц заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

При необходимости для раскрытия и обоснования содержания курсовой работы при ее защите могут разрабатываться плакаты и схемы.

Все источники, которые использовались при разработке темы курсовой работы включаются в перечень литературы, при этом литературу в перечне целесообразно размещать в следующем порядке:

- нормативные документы,
- официальные издания;
- справочная литература;
- учебная литература.

Для книг указываются:

- инициалы и фамилия автора;



- название книги;
- место издания, издательство;
- год издания.

Для журнальных статей указываются:

- инициалы и фамилия автора;
- название статьи;
- название журнала,
- год издания;
- номер журнала.

## 2.ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

### 2.1. Выбор темы курсового проекта

Преподаватель предлагает тематику курсовых проектов, исходя из содержания учебной программы. Тема курсового проекта может быть связана с решением практической проблемы, иметь прикладной характер.

Каждый студент может выбрать любую заинтересовавшую его тему в соответствии с индивидуальными способностями. Выбор темы должен быть осуществлен в установленный преподавателем срок.

### 2.2. Организация выполнения курсового проекта

1 Задание на курсовое проектирование выдается студентам в обязательном порядке на 2-3 занятия.

2 Перед началом курсового проектирования проводится вводное занятие, на котором разъясняются задачи курсового проектирования, его значение для подготовки специалиста данной квалификации, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей курсового проекта.

3 Работа студентов над выполнением курсового проекта производится по графику, составленному преподавателем. В графике указываются сроки выполнения основных разделов курсового проекта. Выполнение графика всеми обучающимися группы систематически проверяется преподавателем.

4 На время выполнения курсового проекта составляется расписание консультаций. Консультации проводятся за счет объема времени, отведенного в рабочем учебном плане на консультации. В ходе консультаций преподавателем разъясняются назначение и задачи, структура и объем, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей курсового проекта, даются ответы на вопросы обучающихся.

5 Законченные курсовые проекты в установленный срок сдаются преподавателю-руководителю. Преподаватель оценивает качество курсового проекта с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач и пишет отзыв ( **приложение А** ).

6 После проверки курсовой проект оценивается и возвращается студенту для ознакомления с исправлениями и пометками преподавателя

(если таковые имеются) и отзывом. В случае несогласия обучающегося с исправлениями преподавателя, студенту необходимо обосновать свое несогласие письменно и приложить к курсовому проекту.

7 Защита курсового проекта является обязательной и проводится за счет объема времени, предусмотренного на изучение МДК.

8 Студентам, получившим неудовлетворительную оценку на защите курсового проекта, предоставляется право выбора новой темы курсового проекта или, по решению преподавателя, доработки прежней темы и определяется новый срок для её выполнения.

9 Студент, не представивший в установленный срок курсовой проект или не защитивший ее по неуважительной причине, считается имеющим академическую задолженность.

### **3. ЗАЩИТА И ОЦЕНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

#### **3.1. Рецензирование курсового проекта**

Руководитель курсового проекта знакомится с содержанием работы на предмет готовности к защите и дает свое заключение в виде рецензии.

Рецензия на курсовой проект отражает:

- глубину изучения специальной литературы;
- объективность методов исследования и достоверность результатов;
- правильность оформления необходимых чертежей и схем, в соответствии с ГОСТами;
- соблюдение требований к внешнему оформлению;
- предложения и выводы.

#### **3.2. Порядок защиты курсового проекта**

Место проведения защиты комплексной курсовой работы (проекта) определяется расписанием занятий. На защите присутствуют руководитель работы, консультант (при наличии). Допускается присутствие преподавательского состава предметно-методической комиссии кафедры, заинтересованной в тематике работы. Защита работы состоит из доклада и ответов на вопросы членов комиссии. На защиту отводится до 15 минут, включая 7-10 минут на доклад.

Доклад должен быть построен по следующей схеме:

##### **1. Вступление (1 минута):**

- тема работы;
- необходимость и актуальность темы;
- постановка задачи, связь с руководящими документами и реальной обстановкой в предметной области;
- цель курсовой работы.



## 2. Основная часть (до 6 минут):

### а) состояние рассматриваемого вопроса:

- реальная оценка структуры,
- содержания документов по планированию боевых действий,
- методики их разработки;

### б) изложение существа работы:

- основные результаты проведенных исследований, рекомендации по методике разработки документов,
- предложения по структуре и содержанию документов и др.

## 3. Заключение (до 3 минут):

- характерные особенности работы;
- принципиально новые решения, предложения и их преимущества;
- основные результаты;
- рекомендации по практическому использованию;
- возможные направления дальнейших исследований;
- общий вывод о степени достижения поставленной цели.

Доклад желательно представлять на память, обращаясь к тексту лишь при формулировании отдельных положений, представляющих сложность или требующих цитирования.

Докладывать содержание работы слушатель должен громко и внятно, обращаясь к членам комиссии. Язык доклада должен быть простым, понятным, точным. Следует избегать сложных запутанных фраз, тавтологии, личных местоимений («Я принял...», «Я выбрал...» и т.п.). Докладывать следует в безличной форме, т.е. использовать выражения типа «Приняты следующие допущения...», «Разработаны рекомендации...». Неоправданное употребление научных терминов порождает излишние вопросы и затрудняет восприятие речи. В процессе доклада наиболее часто встречаются следующие недостатки:

- привязанность к конспекту;
- отсутствие контакта с аудиторией;
- длительные ответы на вопросы;
- заострение внимания на второстепенных моментах.

После доклада слушателя присутствующие задают вопросы (каждому слушателю предлагается не менее трёх вопросов). Вопросы могут быть заданы как по содержанию работы, так и по смежным направлениям. Слушателю представляется право последовательно отвечать на каждый заданный вопрос, либо, выслушав и записав все вопросы, отвечать на них в заданном порядке.

В любом случае слушателю необходимо предварительно продумать и сформулировать ответы. В случае неясности вопроса, слушатель в корректной форме просит повторить его. Рекомендуется не спешить с

ответом, но и не затягивать его. Ответы на вопросы должны быть конкретными, краткими и по возможности исчерпывающими. Нельзя в ответе упоминать, что существо заданного вопроса было изложено в докладе. Этим самым слушатель косвенно указывает на то, что задающий вопрос недостаточно внимательно слушает доклад.

### 3.3. Критерии оценки курсового проекта

Обсуждение результатов защиты курсовой работы слушателя производится сразу после ответов на поставленные ему вопросы. Решение об оценке по каждой курсовой работе принимается только составом комиссии на закрытом заседании простым большинством голосов.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются по четырехбалльной системе оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При защите курсовой работы знания и умения каждого слушателя оцениваются за:

- а) качество доклада (по существу рассматриваемых вопросов и с методической стороны);
- б) правильность ответов на вопросы;
- в) качество выполнения пояснительной записки;
- г) качество разработки системы или выполненного анализа для предметной области.

Итоговая оценка за защиту курсовой работы определяется:

- **«отлично»** – если разработанный вариант разработанной системы оценен на «отлично», а остальные показатели по среднему баллу оценены не ниже «хорошо»;
- **«хорошо»** – если разработанный вариант разработанной системы оценен не ниже «хорошо», а остальные показатели по среднему баллу оценены не ниже «удовлетворительно»;
- **«удовлетворительно»** – если разработанный вариант разработанной системы оценен на «удовлетворительно», а остальные показатели по среднему баллу оценены не ниже «удовлетворительно»;
- **«неудовлетворительно»** – если не выполнены условия получения положительной оценки.

При оценке результатов защиты курсовой работы рекомендуется учесть следующее:

- а) критерии оценки знаний, умений и навыков за качество доклада:
  - **«отлично»** – если доклад полный, отработанный в методическом отношении, имеются его тезисы (текст, план); доклад сделан без привязки к тексту, четко, при этом слушатель показал глубокие знания и умение анализировать материал, делать обоснованные выводы; доклад построен методически правильно и сопровождался примерами (схемами, плакатами, графиками); в докладе использован не только учебный материал, но и



дополнительная литература; допускаются несущественные оговорки, исправленные самим слушателем;

- «хорошо» – если доклад достаточно полный, имеются тезисы (текст, план) доклада, подготовленный заранее; в докладе использованы только учебные материалы; доклад сделан четко, но не полностью раскрыт хотя бы один вопрос, подлежащий исследованию; в докладе допущены отдельные оговорки и незначительные методологические погрешности;

- «удовлетворительно» – если доклад недостаточно глубок, тезисы имеются, но с методическими ошибками; не полностью раскрыты вопросы, подлежащие исследованию; доклад сделан неуверенно, с оговорками, неточностями и методическими погрешностями;

- «неудовлетворительно» – если доклад слабый, нет тезисов, плана доклада, сделана попытка выступления, не раскрывающая существа вопроса; выступление содержит принципиальные ошибки; методические навыки отсутствуют;

б) критерии оценки правильности ответа на вопросы:

- «отлично» – если ответ полный, обоснованный, правильный по существу; ответ проиллюстрирован примерами; допущена одна незначительная ошибка;

- «хорошо» – если ответ правильный по существу, теоретически обоснован, но недостаточно полный; допускаются отдельные мелкие неточности не принципиального характера;

- «удовлетворительно» – если ответ не полный, поверхностный; теоретические обоснования слабые или отсутствуют; ответ содержит одну принципиальную неточность;

- «неудовлетворительно» – если ответ неверный или ответа нет; имеются нелогичные попытки «угадать» ответ; ответ содержит грубые ошибки по существу явления;

в) критерии оценки знаний и умений за качество (содержание и оформление) пояснительной записки:

- «отлично» – если записка выполнена аккуратно, все пункты задания выполнены; записка не содержит ошибок по существу вопросов и не более 3-4 мелких; она содержит поясняющий иллюстративный материал и не имеет грамматических ошибок;

- «хорошо» – если записка выполнена без грубых смысловых ошибок, но содержит ряд мелких; по оформлению записки имеется ряд замечаний;

- «удовлетворительно» – если глубина освещения основных вопросов в записке невысокая; нет обоснования принятых умозаключений; в записке содержится ряд ошибок;

- «неудовлетворительно» – если записка не выполнена, либо выполнена небрежно, содержит много грамматических и грубых смысловых ошибок; в записке не отражен ряд существенных вопросов;
- г) критерии оценки разработки варианта разработанного оценен на:
  - «отлично» – если документы разработаны в соответствии с требованиями руководящих документов, учитывают результаты анализа, проведенного в курсовой работе, с высокой штабной культурой;
  - «хорошо» – если документы разработаны в соответствии с требованиями руководящих документов, с высокой штабной культурой, при этом имеются отдельные неточности;
  - «удовлетворительно» – если документы разработаны в основном в соответствии с требованиями руководящих документов, при оформлении документов имеются незначительные ошибки;
  - «неудовлетворительно» – если не выполнены условия получения положительной оценки.

## 4. ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

### 4.1. Примерная тематика курсового проекта

#### **ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем**

1. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком положения по заданным техническим условиям.
2. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости по заданным техническим условиям.
3. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком перемещения по заданным техническим условиям.
4. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком температуры по заданным техническим условиям.
5. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком давления по заданным техническим условиям.
6. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком влажности по заданным техническим условиям.



7. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком дыма по заданным техническим условиям.
8. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком освещенности по заданным техническим условиям.
9. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком присутствия по заданным техническим условиям.
10. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком расстояния по заданным техническим условиям.
11. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком цвета по заданным техническим условиям.
12. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком напряжения по заданным техническим условиям.
13. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком тока по заданным техническим условиям.
14. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком движения по заданным техническим условиям.
15. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком направления ветра по заданным техническим условиям.
16. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости ветра по заданным техническим условиям.
17. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком веса по заданным техническим условиям.
18. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком утечки по заданным техническим условиям.
19. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком уровня жидкости по заданным техническим условиям.
20. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком угла поворота по заданным техническим условиям.
21. Разработка технологического процесса изготовления платы

- сопряжения персонального компьютера с датчиком приближения по заданным техническим условиям.
22. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком излучения по заданным техническим условиям.
23. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком содержания воды по заданным техническим условиям.
24. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком пламени по заданным техническим условиям.
25. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с химическим датчиком по заданным техническим условиям.

## **ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем**

1. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком положения по заданным техническим условиям.
2. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости по заданным техническим условиям.
3. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком перемещения по заданным техническим условиям.
4. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком температуры по заданным техническим условиям.
5. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком давления по заданным техническим условиям.
6. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком влажности по заданным техническим условиям.
7. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком дыма по заданным техническим условиям.
8. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком освещенности по заданным техническим условиям.
9. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком присутствия по заданным техническим условиям.
10. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком расстояния по заданным техническим условиям.
11. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком цвета по заданным техническим условиям.
12. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком напряжения по заданным техническим условиям.
13. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком тока по заданным техническим условиям.

14. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком движения по заданным техническим условиям.
15. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком направления ветра по заданным техническим условиям.
16. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости ветра по заданным техническим условиям.
17. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком веса по заданным техническим условиям.
18. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком утечки по заданным техническим условиям.
19. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком уровня жидкости по заданным техническим условиям.
20. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком угла поворота по заданным техническим условиям.
21. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком приближения по заданным техническим условиям.
22. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком излучения по заданным техническим условиям.
23. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком содержания воды по заданным техническим условиям.
24. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком пламени по заданным техническим условиям.

## 5.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной и основной литературы.**

### **Основные источники:**

1. ФГОС специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.
2. Правила оформления текстовой и графической документации курсового проекта (работы) : учебное пособие / Л. В. Буйлова. — Москва : Русайнс, 2026. — 73 с. — ISBN 978-5-466-11380-8. — URL: <https://book.ru/book/961817>
3. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие / Б. Я. Егоров, Е. Н. Карпышева, Г. В. Каракина. — Москва : КноРус, 2025. — 192 с. — ISBN 978-5-406-14407-7. — URL: <https://book.ru/book/957268>
4. Основы надежности вычислительных систем : учебное пособие / П. С. Королев, С. Н. Полесский, В. Э. Цветков, К. А. Беляев. — Москва :

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС
		стр. 22

КноРус, 2023. — 181 с. — ISBN 978-5-406-10932-8. — URL:  
<https://book.ru/book/947831>

5. Электронная техника : учебное пособие / Е. А. Москатов. — Москва : КноРус, 2025. — 199 с. — ISBN 978-5-406-13931-8. — URL:  
<https://book.ru/book/959236>

#### **6. Дополнительные источники:**

1. . Основы теории надежности технических систем : учебник / В. В. Кашковский, В. В. Устинов, С. В. Мишин, ; под общ. ред. С. В. Мишина. — Москва : КноРус, 2025. — 308 с. — ISBN 978-5-406-13847-2. — URL: <https://book.ru/book/956841>

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://znanium.com>
2. <http://book.ru>



ПРИЛОЖЕНИЕ А

**Отзыв руководителя  
на курсовой проект**

\_\_\_\_\_

(тема курсового проекта)

студента \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Группа \_\_\_\_\_ Специальность \_\_\_\_\_

1. Содержание работы:

- анализ основной и дополнительной литературы по проблематике курсового проекта \_\_\_\_\_

- логика оформления и изложения материала \_\_\_\_\_

- творческий подход к раскрытию темы курсового проекта \_\_\_\_\_

2. Степень самостоятельности выполнения \_\_\_\_\_

3. Формулировка выводов \_\_\_\_\_

4. Уровень грамотности \_\_\_\_\_

5. Качество оформления \_\_\_\_\_

6. Оценка сформированных общих и профессиональных компетенций \_\_\_\_\_

7. Срок сдачи \_\_\_\_\_

8. Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель

\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(ученая степень, должность)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И  
СЕРВИСА»  
Институт сервисных технологий  
Отделение среднего профессионального образования**



**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

по МДК:

---

на тему:

---

по специальности

---

Студент

(Имя Отчество Фамилия)

Руководитель

(ученая степень, ученое звание, Имя Отчество Фамилия)

20\_\_ г.



ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И**  
**СЕРВИСА»**  
**Институт сервисных технологий**  
**Отделение среднего профессионального образования**

Руководитель ОПОП СПО ППСЗ по  
специальности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на курсовой проект**  
**по дисциплине**

(МДК): \_\_\_\_\_

Студенту (ке) \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ Специальность \_\_\_\_\_

Тема курсового проекта \_\_\_\_\_

1. Срок сдачи студентом законченной курсового проекта на защиту

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

2. Исходные данные по проекту:

3. Содержание курсового проекта:

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ

.....

ГЛАВА 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ

.....

ГЛАВА 3 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

.....

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СК РГУТИС

стр. 26

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

4. Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

подпись

Ф.И.О.

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

подпись

ФИО

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

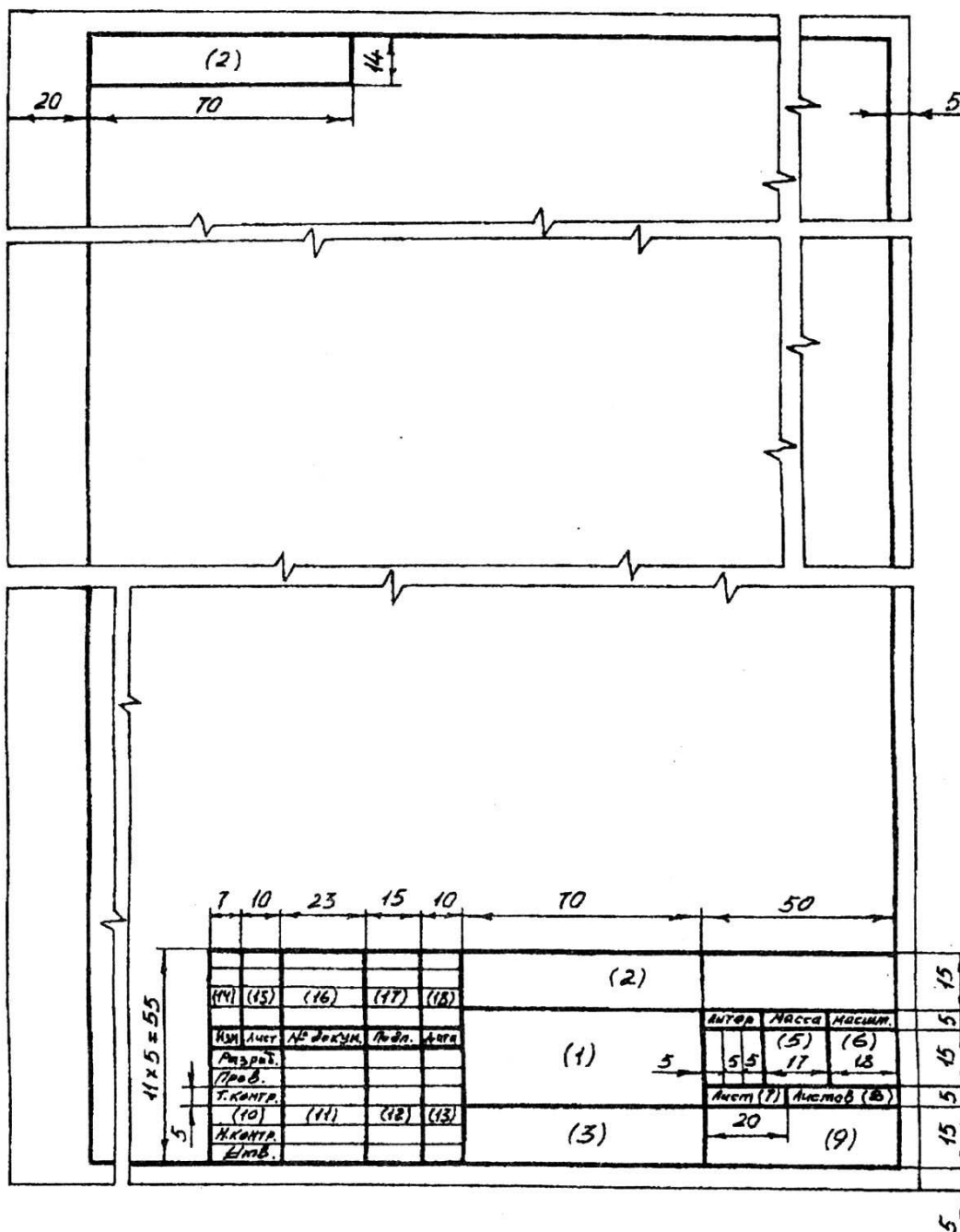
(в 2-х экземплярах)



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ	5
1.1	
1.2	
ГЛАВА 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ	
2.1	
2.2	
ГЛАВА 3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	
3.1	
3.2	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	

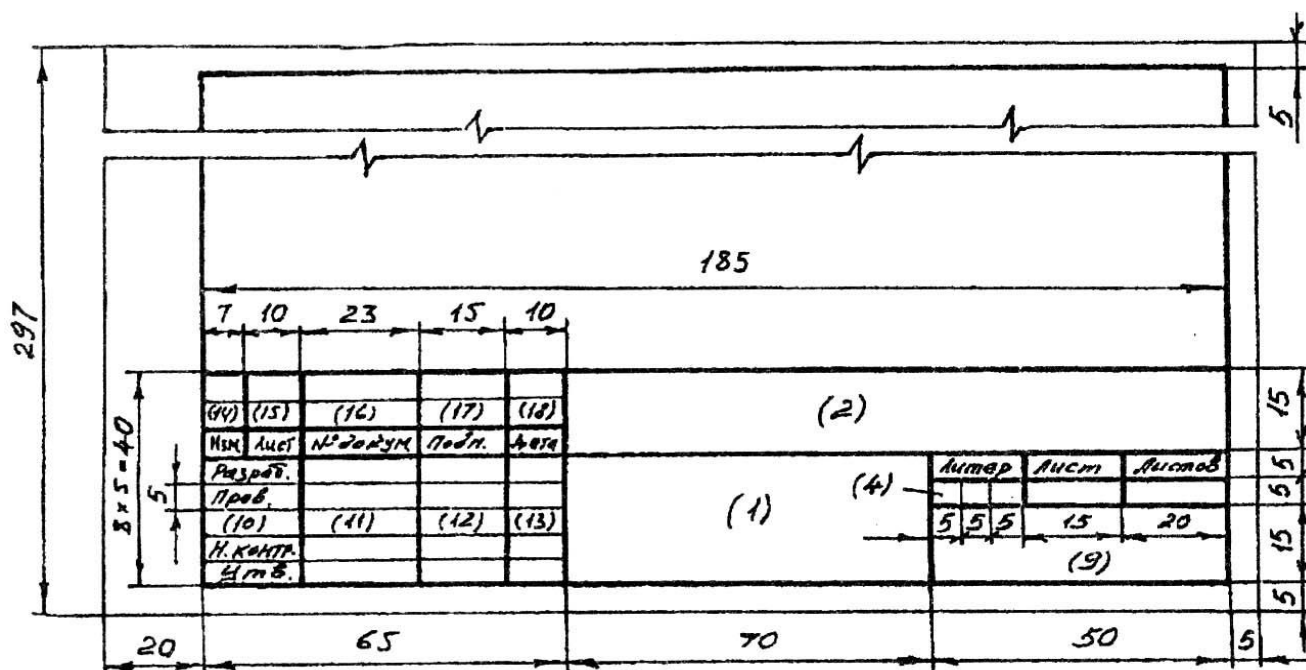
Приложение Д  
**ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ НА ЧЕРТЕЖНО-ГРАФИЧЕСКИХ  
ЛИСТАХ**





**ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, ФОРМА 2,  
ДЛЯ ЛИСТА С НАЗВАНИЕМ РАЗДЕЛА**

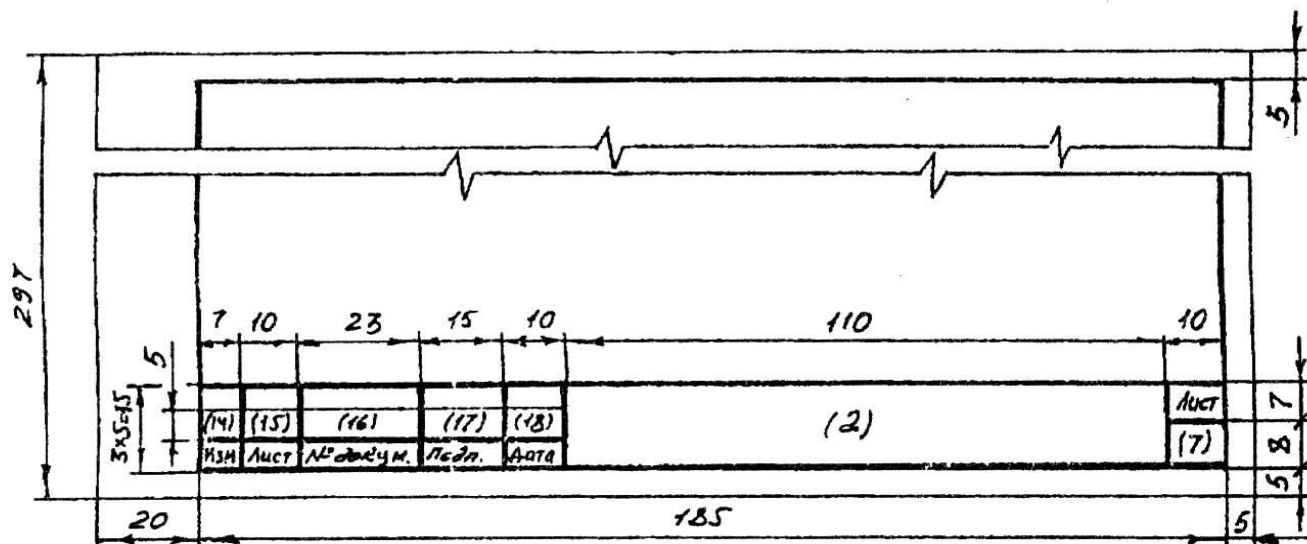
**Приложение Ж**



**Приложение Е**

**ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, ФОРМА 2а**

Основная надпись текстовых документов, форма 2а





## **2. Исходные данные по проекту:**

**Материалы и методики, используемые в ходе написания пояснительной записки, по теме курсового проекта. Нормативная документация по оформлению пояснительной записки и графической части курсового проекта**

## **3. Содержание пояснительной записки:**

### **ВВЕДЕНИЕ**

### **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ**

#### **1.1 Основные характеристики устройства**

#### **1.2 Принцип работы устройства в целом**

#### **1.3 Принцип работы рассматриваемой электрической схемы устройства или блока РТС**

### **ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ**

#### **2.1 Методы проведения работ по (согласно теме проекта) блока или устройства**

#### **2.2 Составление технологического процесса или разработка алгоритма (согласно теме проекта)**

#### **2.3 Методы проверки работоспособности блока или устройства (согласно теме проекта)**

### **ГЛАВА 3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

#### **3.1 Техника безопасности при проведении работ (согласно теме проекта)**

#### **Перечень графической части**

##### **1. Схема электрическая принципиальная блока или устройства**

##### **2. Выписка из технологического процесса или схема алгоритма**